15 MAR. 90

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DELLA SOCIETÀ DI SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

DI PALERMO

VOL. XIX, (ANNO 1888)

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

PALERMO
TIPOGRAFIA DI MICHELE AMENTA
Via Vitt. Em., Palazzo Colonna, 431

1888

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

g. 1164.

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DELLA SOCIETÀ DI SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

DI PALERMO

VOL. XIX, (ANNO 1888)

NATURAL HISTORY

PALERMO
TIPOGRAFIA DI MICHELE AMENTA
Via Vitt. Em., Palazzo Colonna, 431

1888

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VOL. XIX.

Anno 1888

La fauna dei calcari con fusulina nella valle del fiume Sosio; di *G. G. Gemmellaro* . . Pag. 1
Ricerche sulla costituzione della quassina; di *V. Oliveri* . . . . . » 107
Sulla produzione delle piastrine nel sangue dei vertebrati oviperi; di *C. Mondino* ed *L. Sala*. » 113
Sulla circolazione del sangue nel fegato; di *G. Rattone* e *C. Mondino* . . . . . » 125
Sulla genesi e sullo sviluppo degli elementi del sanguè nei vertebrati; di *C. Mondino* . . » 137
Contributo sperimentale sul colera asiatico; di *B. Pernice* e *G. Lipari* . . . . . » 173
Riassunto delle osservazioni e studj dei grandi crepuscoli rosei; di *A. Riccò* . . . . . » 207
Riàssunto delle osservazioni astrofisiche solari dell'anno 1883; di *A. Riccò*. . . . . » 223
Sulla struttura della fibra nervosa e dei fascì nervosi; di *L. Sala* . . . . . » 233

Bullettino del R. Osservatorio Astronomico di Palermo

Stazione di Valverde

N. 1. Gennaro 1884 — Note ed osservazioni meteorologiche del gennaro 1884. . . . Pag. 3
N. 2. Febbraro 1884 — Idem . . . . . » 13
N. 3. Narzo 1884 — Idem . . . . . » 22
N. 4. Aprile 1884 — Idem . . . . . » 31
N. 5. Maggio 1884 — Icem . . . . . « 41
N. 6. Giugno 1884 — Idem . . . . . » 50
N. 7. Luglio 1884 — Idem . . . . . » 60
N. 8. Agosto 1884 — Idem . . . . . » 69
N. 9. Settembre 1884 — Idem . . . . . » 79
N. 10. Ottobre 1884 — Idem . . . . . » 89
N 11. Novembre 1884 — Idem . . . . . » 99
N. 12. Dicembre 1884 — Idem . . . . . » 109

Elenco dei soci della Società di Scienze naturali ed Economiche al 31 Dicembre 1888.

UFFICIO DI PRESIDENZA

Presidente — Paternò di Sessa prof. comm. Emanuele.
Vice-Presidente — Doderlein prof. cav. Pietro.
Kegretario — Ruggeri comm. avv. Leonardo.
Vice-Segretario — Scichilone prof. Salvatore.
Tesoriere — Campisi prof. cav. Giovannni.

SOCI ORDINARII

1. Albanese prof. comm. Enrico.
2. Albeggiani prof. cav. Giuseppe.
3. Basile prof. comm. G. B. Filippo.
4. Cacciatore prof. comm. Gaetano.
5. Caldarera prof. cav. Francesco.
6. Campisi prof. cav. Giovanni.
7. Corleo prof. comm. Simone.
8. Cuccia prov. avv. Simone, Deputato.
9. Cusumano prof. cav. Vito.
10. Doderlein prof. cav. Pietro.
11. Fasce prof. cav. Luigi.
12. Gemmellaro prof. comm. Gaetano Giorgio.
13. Macaluso prof. cav. Damiano.
14. Paternò di Sessa prof. comm. Emanuele.
15. Ruggieri avv. comm. Leonardo.
16. Scichilone prof. dott. Salvatore.
17. Sirena prof. cav. Santi.
18. Todaro prof. comm. Agostino, Sen. del Regno
19. Turrisi di Bonvicino barone Nicolò, Senatore del Regno.
20. N. N.

SOCI CORRISPONDENTI

1. Albeggiani ing. Michele Luigi — Palermo.
2. Alfonso prof. cav. Ferdinando — Idem.
3. Agnetta Gentile prof. cav. Francesco — Idem.
4. Arzelà prof. Cesare — Bologna.
5. Arata prof. P. N. — Buenos-Aires.
6. Bellio prof. Vittore — Pavia
7. Briosi prof. Giovanni — Pavia.
8. Caliri prof. Filippo — Palermo
9. Capitò prof. Michele — Idem.
10. Cervello prof. Vincenzo — Idem.
11. Ceradini prof. Cesare — Roma.
12. Damiani prof. cav. Giuseppe. — Palermo.
13. Denza cav. Francesco — Moncaliari.
14. Di Betta Conte Eduardo — Modena.
15. Di Blasi prof. Andrea — Palermo
16. Di Maria Tommaso Marchese di Monterosato — Idem.
17, Di Menza consigliere Giuseppe — Idem.
18. Emery prof. Carlo — Bologna
19. Fileti prof. cav, Enrico. — Palermo.
20. Fileti prof. cav. Michele — Torino
21. Finocchiaro-Aprile avv. comm. Camillo, Deputato — Palermo.

22. Fubini prof. Simone. — Palermo.
23. Koerner prof. cav. Guglielmo — Milano.
24. Lieben prof. cav. Adolfo. — Vienna.
25. Maggiore-Perni avv. Francesco. — Palermo.
26. Menabrea di Valdora S. E. il Marchese Luigi — Londra.
27. Mottura prof. cav. Sebastiano — Palermo.
28, Naquet cav. prof. Adolfo — Parigi.
29. Oglialoro prof. cav. Agostino — Napoli.
30. Padeletti prof. Dino — Idem.
31. Patricolo prof. cav. Giuseppe — Palermo.
32. Perez prof. comm. F. Paolo — Idem.
33. Pintacuda prof. Carlo — Idem.
34. Pisati Prof. Giuseppe — Roma.
35. Randacio prof. comm. Francesco — Palermo.
36. Riccò prof. cav. Annibale — Idem.
37. Righi prof. cav. Augusto — Padova.
38. Roiti prof. cav. Antonio. — Firenze.
39. Salemi-Pace prof. Giovanni — Palermo
40. Sampolo prof. comm. Luigi — Idem.
41. Schiaparelli prof. comm. Luigi. — Milano.
42. Spica prof. Pietro — Padova.
43. Tonelli Prof. Alberto — Roma.
44. Traina avv. Tommaso — Torino.
45. Zona prof. Temistocle —Palermo.

SOCI EMERITI

1. Blaserna prof. comm. Pietro — Roma.
2. Bruno prof. comm. Giovanni — Palermo.
3. Cannizzaro prof. comm. Stanislao, Senatore — Roma.
4. Tacchini ing. comm. Pietro — Idem.
5. Tasca d'Almerita conte comm. Lucio — Palermo
6. Theis ing. cav. Guglielmo — Idem.
7. Tommasi-Crudeli prof. comm. Carrado, Deputato — Roma.

LA FAUNA

DEI

CALCARI CON FUSULINA

DELLA

VALLE DEL FIUME SOSIO

nella Provincia di Palermo

Per GAETANO GIORGIO GEMMELLARO

Il primo tratto della strada mulattiera, che da Palazzo-Adriano conduce a Burgio, si svolge nella valle del fiume Sosio.

Questa valle, assai ineguale nella sua superficie, è in gran parte fiancheggiata da monti scoscesi e da balze. Essi sono ad Est il Cozzo, la Briglia e Monte Rose, a Sud il Cozzo di Pietra Fucile, ad Ovest la Serra Fratasa e la Lista del Firriatu e a Nord l'alto e piuttosto lontano Monte Colomba; mentre la Serra di San Benedetto, la Boschigliera, i Cozzi della Rina, della Musica, del Cotogno e di San Benedetto sono le rupi e le colline più o meno frastagliate che rendono aspra e irregolare la superficie di questa valle.

Il Monte Colomba che si eleva all'altezza sopra il livello del mare di metri 1197, il Cozzo la Briglia di metri 1004, il Monte Rose di metri 1436, il Cozzo di Pietra Fucile di metri 1174 e la Lista del Firriatu di metri 760, presentano molta differenza d'altezza colle rupi e le colline che sorgono dalla valle. D'esse, eccettuata la parte più alta della Boschigliera che è uno sperone della Lista del Firriatu, nessuna arriva ad un'altezza superiore di metri 680, e i siti più bassi della valle appena toccano l'altezza di metri 430.

Questa valle situata in mezzo a montagne triassiche, che in parecchie contrade sopportano su' loro fianchi e nelle loro gole de' lembi più o meno estesi di formazioni giurassiche, ha la medesima loro costituzione geologica; però, siccome questa valle è stata prodotta da spostamenti, la tettonica delle sue rocce è complessa. Alla base delle pareti laterali della valle si vedono ovunque, con andamento regolare, le stesse rocce triassiche delle montagne circonvicine; infatti le rocce che vi predominano sono i calcari grigio-chiari venati da spato calcare, i calcari con nodoli di selce cornea e le dolomie cristalline e frammentarie che formano ordinariamente la parte più antica di quel trias. Non così

nella sua parte centrale; le rocce, essendovi intercluse per gli spostamenti laterali, sono contorte in varie guise e spezzate, e rappresentano quelle dell' intiera serie delle formazioni de' monti circonvicini. Perciò le rocce della valle, che stanno alla sinistra del fiume, come p. e. quelle de' Cozzi della Rina, della Musica e del Cotogno, il Cozzo e la Serra di San Benedetto ecc. appartengono a tutti i membri di quel trias, e quelle che si trovano non di raro in fondo ai burroni e a' torrenti in piccoli e ripiegati lembi, come è al torrente di San Benedetto ecc., sono riferibili al lias superiore, al dogger e al malm.

In questa valle, come in quelle che stanno fra le montagne secondarie di quella regione, si estende l' eocene medio che s' insinua fra quei dirupi, e si eleva a rilevanti altezze, particolarmente nella porzione situata alla sinistra del fiume Sosio.

In mezzo a queste rocce, diverse di natura e di età, nel tratto fra la Serra di San Benedetto e la Portella di Gebbia, ci sono tre rupi calcaree quasi allineate da N. N. O. a S. S. E. che, siccome si elevano isolate attraverso quelle rocce, si attirano lo sguardo di chi percorre quella contrada. Esse sono la Rocca di San Benedetto, la Rupe del Passo di Burgio e la Pietra di Salomone.

I calcari con *Fusulina* di queste tre rupi sono le rocce più antiche di tutta la serie de' terreni della parte occidentale della Sicilia. Questi calcari, sebbene siano rappresentati da piccoli lembi che affiorano fra estese formazioni più giovani, in maniera da non mostrare le relazioni stratigrafiche con quelle sulle quali giacciono, contengono una fauna molto abbondante che fa facilmente stabilire la loro età.

a) Rocca di San Benedetto. (1) La rocca di San Benedetto risulta di due parti, l'una alta e l'altra bassa, divise fra di loro da un valico. La parte alta ha la forma d'un prisma irregolare, alto circa 25 metri e tagliato a picco in ogni lato. Sul suo lato S. O. mostra intagliati i gradini della scala che porta alla sua sommità, su di cui sono le rovine del cosiddetto castello di San Benedetto. Su gli altri lati è profondamente corrosa fino all'altezza di circa 9 metri, lasciando in basso una base larga e scoscesa che si protende sotto rocce più giovani. L'altra parte è assai più bassa, irregolare e alteratissima alla superficie, talchè ha l'aspetto d'un gran mucchio di massi irregolarmente addossati fra di loro. Essa per il suo lato S. O. si estende fino alla contigua collina triassica.

Questa roccia è formata di strati calcarei, che essendo profondamente alterati all' esterno, non mostrano chiaramente la loro potenza e posizione; però,

(1) Vedi Tav. A, fig. 2 e 3.

guardandoli con attenzione, si vede in qualche sito che sono assai potenti e inclinati a N. E. Il calcare con *Fusulina* che ne forma la base è compatto, più o meno cristallino, bianco tendente al giallo-sbiadito o al grigio, e talvolta al carneo, con crinoidi che non di raro lo formano intieramente, e con frantumi minutissimi di fossili. Esso in parecchi siti, e particolarmente nella porzione bassa della Rocca, diviene di color grigio più o meno scuro macchiato irregolarmente in rosso, e passa di tanto in tanto ad un calcare concrezionato, le cui concentrazioni sono ora piccole ed ora grandi, ed ora con contorno regolare ed ora sinuoso. Non è raro pure il passaggio di questo calcare ad una vera breccia, nè il concentramento in esso di numerosi fossili da formare una breccia conchigliare.

In corcordanza sopra questo calcare, così variabile, poggiano molti strati d'un altro calcare con *Fusulina* bianco, assai meno compatto, quasi concrezionato e quindi alquanto poroso, grossolano, e qui un poco tenero e là cristallino, zeppo anch'esso di crinoidi e d'una certa quantità di frantumi di fossili. Questo calcare forma quasi intieramente la porzione alta della rocca, sulla cui sommità sono i ruderi del castello, nòn che la parte rivolta a N. E. della porzione bassa.

Le relazioni stratigrafiche di questi calcari a *Fusulina* colle rocce contigue sono le seguenti:

A N. E. della Rocca di San Benedetto affiorano degli strati, in forma di grandi massi isolati, d'un calcare bianco marmoreo, a grana finissima e compatto, i quali si protendono verso il torrente. In alcuni di questi massi i predetti calcari emergono sottostando a potenti strati di calcare brecciforme, a grandi elementi, con materiali preesistenti del medesimo calcare marmoreo ed inclinati come le brecce a N. Questi massi pare a prima vista d'essere erratici, però due di essi dimostrano che sono in posto. In queste rocce, ossia nel calcare marmoreo e in quello brecciforme, non ci ho trovato fossili, perciò resta per ora indeterminata la loro età.

A canto di uno di questi massi si vedono sovrapposti a' calcari brecciformi alcuni piccoli strati di un calcare bianco-grigiastro, compatto e venato da spato calcare, che sono immediatamente ricoperti dalle marne rosse di tanto in tanto venate da opale dell'eocene medio. Simili calcari ricompariscono in una superficiale denudazione che ci è tra l' Abbeveratoio e il torrente di San Benedetto. Questi calcari sono gli stessi di quelli, in cui in tutta quella regione si trova l'*Halobia Mojsisovicsi*, Gemm. (1) e i quali rappresentano la parte inferiore di quel trias superiore. Però ne' dintorni della Rocca di San Benedetto questi calcari, quelli brecciformi e i marmorei non compariscono altrove.

---

(1) *G. G. Gemmellaro*, Sul Trias della Regione occidentale della Sicilia (Memorie della R. Accademia de' Lincei, Serie 3ª, vol. XII.)

La collina che sta a S O. della porzione bassa di questa Rocca è formata di dolomia bianco-grigiastra o bianco-cerulea, più o meno compatta o frammentaria, e di calcare grigio-chiaro, compatto, contenente non di raro nodoli di selce cornea. Essi sono con strati flessuosi, e si prolungano, inclinandosi diversamente, fin presso la Rupe del Passo di Burgio, dove si trova l' *Halobia insignis*, Gemm. e l'*Halobia subreticulata*, Gemm. che caratterizzano queste rocce come appartenenti alla parte media del trias superiore dell'ovest della Sicilia.

Queste rocce non si vedono in contatto co' calcari grigio-chiari venati da spato calcare, esistenti tra l'Abbeveratorio e la Rocca; ma dalla leggiera pendenza di esse nel lato settentrionale di questa collina, che è estesa più a N. dei sopraddetti calcari venati da spato calcare, pare che vi poggino sopra.

Verso il lato N. E. della Rocca, come ho detto, ci sono delle marne rosse venate qualche volta da opale che si accompagnano fino al torrente. Lungo questo torrente a poca distanza dalla Rocca, ci è una sezione, dove alle marne del lias superiore si vedono succedere alcuni calcari grigi, probabilmente appartenenti al dogger inferiore, e i calcari bianchi e bianco-carnei un pò marnosi del malm, tutti inclinati ad O., e sopra di questi poggiare le sopradette marne rosse, talvolta venate da opale, le cerulee e le argille scagliose con alternanza d'arenarie lucide dell'eocene medio, inclinate a S. O. Le rocce eocenichre penetrano fra le sinuosità di quelle antiche, e contribuiscono ivi coi materiali detritici a nascondere le relazioni stratigrafiche di queste rocce.

I calcari con *Fusulina*, che formano la Rocca di San Benedetto, sono le rocce più antiche di quella contrada. Essi stanno sotto il calcare bianco marmoreo e sotto quello brecciforme d'età ancora non determinata, i quali sebbene non si vedano poggiare direttamente sopra i calcari con *Fusulina*, pure ne affiorano a così poca distanza da non lasciare dubbio sulle loro relazioni stratigrafiche. Al calcare marmoreo e a quello brecciforme siegue il trias superiore, il lias superiore, probabilmente il dogger inferiore, il malm e finalmente l' eocene medio che copre le porzioni alquanto depresse di quella contrada.

b) Rupe del Passo di Burgio (1). Alla distanza di circa 700 metri dalla Rocca di San Benedetto sul ciglione, che forma la sponda sinistra del torrente detto del Passo di Burgio, si eleva una rupe attraverso una quantità di macerie di rocce calcaree prevalentemente triassiche. Questa rupe che è alta circa 6 metri, lunga 12 metri e larga 11 metri, era assai più grande, ed è stata ridotta a queste proporzioni dalle numerose mine che ci sono state fatte onde raccogliervi de' fossili.

Essa è formata da potenti strati inclinati a N. E. di calcare con *Fusulina*

(1) Vedi Tav. A, fig. 1.

compatto, a grana fina, bianco tendente al gialliccio e talvolta al grigio, oppure al carneo. Questo calcare, come quello inferiore della Rocca di San Benedetto, contiene de' crinoidi e de' frantumi minutissimi di altri fossili, e in alcuni siti esso passa ad un vero calcare con crinoidi per la loro abbondanza. Ai suoi lati vi sono grandi massi di calcare con *Fusulina* bianco, quasi concrezionato e grossolano come quello superiore della Rocca di San Benedetto; essi sono staccati e non han relazione col calcare della rupe, dove mancano questi calcari. Probabilmente provengono dalla parte superiore della rupe che è oggi in gran parte distrutta.

Presso il lato S. O. di questa rupe ci è una collina triassica che è stata denudata dal torrente del Passo di Burgio. Essa è formata da sotto in sopra da una serie di strati di calcare compatto, grigio, e talvolta grigio tendente al gialliccio, venato da spato calcare e con cristalli di pirite. A questi calcari ne succedono altri di color grigio, compatti e con nodoli di selce cornea nerastra. Sopra vi poggiano dei calcari grigi in strati sottili e degli schisti marnosi nerastri alternanti con marne disgregabili in argilla scagliosa. Stanno sopra queste rocce dei calcari grigio-chiari, frammentarî che passano a dolomia, e questi vengono ricoverti da calcari biancastri e grigio-chiari, con grana finissima.

Nelle marne di questa serie sono abbondanti l'*Esterie* (1) e fra d'esse è comune l'*Esteria Ciofaloi,* Gemm. Questa specie è frequente nella contrada Friguredda ne' dintorni di Termini-Imerese in una serie di rocce del trias superiore litologicamente simile. Tutte queste rocce sono inclinate ad Ovest.

Sul lato opposto della Rupe, cioè a N. E., poggiano sui calcari con *Fusulina* le rocce triassiche che formano la collina, che si estende fino al lato S. O. della Rocca di San Benedetto. I loro strati in un vallone che li taglia trasversalmente sono fortemente ondolati. Quelli più vicini alla rupe sono calcarei, a grana fina, inclinati a N. O. e contengono l'*Halobia insignis*, Gemm. e l'*Halobia subreticulata,* Gemm. che sono specie proprie della parte media del trias superiore della parte occidentale della Sicilia.

Dall'andamento stratigrafico di queste rocce si vede, che le triassiche superiori ricoprivano il calcare con *Fusulina*, e che ora, denudate profondamente, questo comparisce fra le gambe dell'anticlinale, che anticamente lo ammantava.

c) Pietra di Salomone (2). La Pietra di Salomone è distante dalla Rocca di San Benedetto circa 3 chilometri. È un gran lembo lungo circa 200 metri,

---

(1) Il mio carissimo amico signor Luigi Schopen, che mi ha accompagnato nelle escursioni geologiche che ho fatto nell'autunno del 1886 e nella primavera del corrente anno nella valle del fiume Sosio, pubblicherà fra breve un lavoro sull' *Esterie* del Trias di Sicilia.

(2) Vedi Tav. A, fig. 4 e 5.

largo 84 metri e alto 30 metri, che sorge a forma d'una rupe ovoidea attraverso una serie di rocce assai più giovani.

Questa gran mole formata intieramente di calcari con *Fusulina*, la quale col suo lato S. e S. O. forma la ripida sponda del torrente di Salomone, è stata profondamente scalzata dalla furia delle acque. Rotta e franata da questi lati e da quelli rivolti a Nord mostra grandi massi staccati che vi poggiano ai fianchi in varie maniere.

Essa è situata nell'area compresa tra due spostamenti, uno a circa 1 chilometro di distanza dal suo lato S. O. che è diretto da S. O. a N. E. e costituisce lo scosceso fianco del pittoresco Cozzo di Pietra Fucile, e l'altro a una distanza un poco maggiore del suo lato N. E. che forma la Lista soprastante la sorgente di Boccia ed è diretto nell'insieme da E. ad O. Le relazioni stratigrafiche dei calcari con *Fusulina* della Pietra di Salomone con quelle triassiche del Cozzo della Pietra Fucile e della Lista soprastante alla sorgente di Boccia non si vedono. In quel tratto ci è l'eocene medio che circonda d'ogni parte la Pietra di Salomone e si estende fino alla Portella di Gebbia. Percorrendo, infatti, il torrente e il vallone che circondano questa rupe si trovano i calcari nummulitici, alternanti con marne giallastre, i calcari marnosi nerastri, le marne rosse qua e là venate da opale, le marne cerulee e le argille scagliose alternanti coll'arenaria lucida dell'eocene medio, i quali poggiano sulla sua base.

I calcari che formano questa rupe sono all'esterno alteratissimi. Essa in tutto il suo lato Est fino all'altezza di 12 metri è profondamente corrosa e la sua base ricoperta qua e là di brecce e conglomerati. In una grotta che si apre sul suo fianco ci è pure della breccia alla base, e sulle pareti un pò pulite ci è ancora aderente un piccolo lembo dell'eocene medio. La erosione è stata probabilmente prodotta dalle onde del mare eocenico, le quali per lungo tempo s'infransero sopra questo scoglio.

La grande alterazione della superficie di questa rupe rende difficile di precisare la posizione de' suoi strati. Nella sua frattura trasversale, che serve per mandra e presso la casa del capraio, gli strati pare che siano inclinati a S. S. O., però sugli altri lati essi non si distinguono punto; soltanto ci sono in alcuni siti, e particolarmente presso la grotta, delle linee che paiono delle giunture di stratificazione, che indicano che gli strati potrebbero essere inclinati piuttosto a S.

I calcari con *Fusulina* della Pietra di Salomone sono simili a quelli della Rocca di San Benedetto. Quelli della sua base al lato N. E. e al lato corrispondente al torrente sono compatti, a grana fina, grigi, grigio-scuri ed ora passanti a calcari con crinoidi, ed ora a calcari concrezionati ed ora a vera breccia a grandi elementi. Fra questi calcari ce ne sono ancora cristallini, compatti, bianchi tendenti al grigio-sbiadito e al gialliccio, come quelli dominanti nella Rupe del Passo di Burgio. Sopra questi calcari, assai variabili in struttura e colore, poggiano i calcari bianchi con *Fusulina*, come quelli che formano la parte alta

della Rocca di San Benedetto, su di cui ci sono le rovine del castello. Questo calcare occupa quasi tutta la spianata della rupe, non che i suoi lati S. E. e S. Le antiche cave di calcare, delle quali si vedono ancora i vestigî presso la casa del capraio e sulla spianata, sono aperte in questi calcari superiori. Essi sono bianchi, con grana piuttosto grossolana, quasi concrezionati, ora con parti cristalline predominanti ed ora con parti terrose, e sempre ricchi di crinoidi e di frantumi d'altri fossili. In alcuni siti per la grande predominanza delle parti terrose essi divengono teneri, e in altri passano a breccia.

Nella valle del fiume Sosio i calcari con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto, della Rupe del Passo di Burgio e della Pietra di Salomone si elevano attraverso rocce assai più recenti. Queste rupi sono allineate in una valle prodotta da spostamenti, nella quale il suolo spezzato e contorto ha la superficie irregolare ed aspra. I calcari con *Fusulina* di queste rupi risultano di due serie, una inferiore formata di calcari grigi e compatti, e un'altra superiore di calcari bianchi e grossolani. I calcari costituenti la Rocca di San Benedetto stanno sotto de' calcari marmorei e brecciformi di età indeterminata, ma più antichi delle inferiori del trias superiore che vi poggiano sopra. La Rupe del Passo del Burgio forma il nucleo centrale d' un' anticlinale formata di rocce carniche. La Pietra di Salomone, ch' è situata in un'area, in cui s' intersecano i due spostamenti che produssero il Cozzo di Pietra Fucile e la Lista soprastante la sorgente di Boccia, sorge attraverso rocce dell'eocene medio, le quali ammantano tutta quella contrada.

Di questi tre lembi di calcari con *Fusulina* i soli che mostrano di appartenere ad un periodo geologico anteriore al trias superiore, sono quelli della Rupe del Passo di Burgio e della Rocca di San Benedetto; e principalmente quelli dell'ultima rupe, i quali sono sottostanti ai calcari marmorei e brecciformi d'età indeterminata, che a lor volta sostengono le rocce inferiori di quel trias superiore. Ivi, però, non si vedono le rocce sopra delle quali poggiano i calcari con *Fusulina*, talchè stratigraficamente non si hanno elementi per potere stabilire l'età di questi ultimi.

Ma se l'elemento stratigrafico manca per stabilire la loro età, ci è il paleontologico.

La fauna è abbondantissima ne' calcari grigi compatti inferiori, e in quelli bianchi grossolani superiori, e li caratterizza nettamente come appartenenti a quella serie intermedia di rocce che lega le carbonifere alle permiane.

I calcari con *Fusulina* della valle del fiume Sosio sono coevi a quelli delle Alpi. La fauna importantissima, che vado ad illustrare, farà maggiormente cono-

scere le relazioni che passano fra questi calcari co' depositi di Nebraska (Nord America), di Artinsk (Urali), del Salt-Rang (Indie) ecc. Essa contiene de' documenti preziosi che serviranno a mettere in serie cronologica delle formazioni che si trovano in contrade assai lontane sulla superficie della terra, e a rischiarare un periodo geologico ancora non conosciuto per intiero paleontologicamente.

I risultati che derivano dalla conoscenza di questa fauna saranno dati dopo la sua illustrazione. (1)

Palermo 15 Settembre 1887.

---

(1) In questo lavoro mi occuperò pure di parecchi fossili, che sono stati rinvenuti in molti calcari più o meno rotolati, che si trovano sulle sponde del fiume Torto presso la stazione della ferrovia di Roccapalumba nella Provincia di Palermo. Questi calcari sono litologicamente simili a quelli inferiori con *Fusulina* della Valle del fiume Sosio e, meno di pochissime specie diverse, contengono la stessa fauna.

MOLLUSCA

CEPHALOPODA

AMMONOIDEA

ARCESTIDAE

WAAGENOCERAS, Gemmellaro.

Riunisco sotto il nome di *Waagenoceras* due specie d'*Ammonoidea* appartenenti alle *Arcestidae*, che provengono dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio nella contrada di San Benedetto presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Esse hanno i caratteri seguenti:

La conchiglia è con fine strie trasversali, più o meno globosa, involuta, lentamente crescente, con regione ventrale convessa e con ombellico stretto e profondo. La forma dell'ultimo giro è diversa da quella de' precedenti. I giri interni hanno da 2 a 3 varici interne, che su' modelli si presentano sotto la forma di solchi stretti e dritti, che dal contorno ombellicale si estendono alla regione ventrale. L'apertura è bassa, semilunare e ristretta da uno spessimento interno, marginale, forte e largo; essa manca d'orecchiette laterali e di prolungamento ventrale. L'ultima camera è lunghissima ed occupa un giro e mezzo. Lo strato rugoso consiste in fine punteggiature unite fra di loro da strie sottili e ondolate. La linea de' lobi è arcuata. Il lobo sifonale è ristretto fortemente alla base e diviso in modo profondo in due rami arcuati da una sella mediana sifonale alta e larga. Dal lobo sifonale fino al contorno dell'ombellico ci stanno 6 lobi profondi e grossolanamente dentati, e 7 selle incise profondamente che terminano con una foglia a contorno semplice.

Questo gruppo di specie ha grandi affinità col genere *Cyclolobus* e per l'andamento della linea de' lobi e per la forma e terminazione delle selle. I *Waagenoceras* differiscono da' *Cyclolobus*, perchè i primi hanno a' lati un numero assai minori di lobi (6 invece di 15), mancano di lobi avventizi, e hanno il lobo sifonale ristretto alla base e co' rami arcuati. Il *Cyclolobus Oldhami*, Waag (1),

(1) Palaeontologia Indica — Ser. XIII — Waagen, *Salt-Range fossils*, p. 24, Pl. 1, fig. 9. — Zittel, Handbuch der Palaeont., 2 Band, pag. 422, fig. 582.

che è la sola specie permo-carbonifera conosciuta di questo genere, è inoltre provvisto in tutti i giri di varici interne falciformi, mentre i *Waagenoceras* ne mancano nell'ultimo giro, e negli altri hanno le varici dritte.

I *Waagenoceras* hanno pure relazioni intime d'affinità con alcuni *Stacheoceras* per l'andamento arcuato della loro linea de' lobi. Questi però hanno ai fianchi un numero maggiore di lobi dentati soltanto al fondo, e l'apertura sinuata colla convessità diretta in dietro sulla regione ventrale. Queste differenze li fanno chiaramente distinguere da' *Waagenoceras* che, quantunque della stessa epoca geologica, sono in un ciclo più inoltrato dello stadio ammonitico.

I *Waagenoceras* sono proprî del calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio. Nessun genere più giovane delle *Arcestidae* con selle filloidi pare che si sia svolto da questo stipite.

Le specie che riferisco al genere *Waagenoceras* sono le seguenti, cioè: *Waagenoceras Mojsisovicsi*, Gemm. e *Waagenoceras Stachei*, Gemm.

Waagenoceras Mojsisovicsi, Gemm.

(Tav. I, Fig. 1 a 3; Tav. II, Fig. 1 e 2; Tav. VII, Fig. 35.)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	162mm	107mm	92mm
Spessezza	112mm	71mm	64mm
Altezza dell'ultimo giro. . . .	72mm	59mm	44mm
Larghezza dell'ombellico . . .	36mm	21mm	19mm

Conchiglia ornata di sottili strie trasversali, rigonfiata, quasi globosa, involuta, ombellicata e con contorno esterno convesso. La sua spira è formata di numerosissimi giri che crescono assai lentamente. Il suo ultimo giro è nella forma diverso da' precedenti; esso è ristretto alla regione ventrale e verso il suo terzo esterno dilatato e depresso. Il suo ombellico è piuttosto stretto, profondo e gradinato. La sezione trasversale de' giri è assai bassa e di forma semilunare, più o meno arcuata sopra e incisa largamente e profondamente sotto. La sua apertura è un pò ristretta da un forte spessimento interno marginale; essa manca d'orecchiette laterali e di prolungamento ventrale. Lo strato rugoso resulta di fine punteggiature riunite fra di loro da strie sottili e ondolate.

Le linee de' lobi sono fortemente arcuate ne' giri interni, esse però si vanno gradatamente raddrizzando, talchè l'ultima d'esse è leggermente arcuata. La linea de' lobi ha dal lobo sifonale al contorno ombellicale 6 lobi e 7 selle. I lobi sono grossolanamente dentati. Il lobo sifonale è ristretto alla base e termina diviso in due rami arcuati da una sella sifonale alta e larga. Il primo e il se-

condo lobo laterale hanno due denti semplici o biforcati per ogni lato, e tre semplici al fondo, de' quali l'esterno è il più profondo. I lobi ausiliarî sono un pò più piccoli e quasi della stessa forma, però il primo termina con tre denti, e gli altri con due. Le selle sono alte, grossolanamente incise a' lati e terminano con una foglia con contorno fungiforme e semplice. La sella esterna è arcuata coll'apice rivolto in fuori; le altre sono dritte e appena decrescenti dallo esterno al contorno ombellicale.

Questa specie ha strette affinità col *Waagenoceras Stachei*, Gemm., da cui si distingue perchè è meno globosa, e perchè è provvista d'un ombellico meno largo, gradinato e con contorno arrotondato. I suoi esemplari provvisti dell'ultima loggia hanno il contorno esterno assai meno angoloso di quello del *Waagenoceras Stachei*, Gemm. In quanto alla linea de' lobi, questi nel *Waagenoceras Stachei*, Gemm. decrescono più rapidamente dall'esterno al contorno ombellicale.

Il *Waagenoceras Mojsisovicsi*, Gemm. proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Di questa specie ne conosco varî esemplari intieri che si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Waagenoceras Stachei, Gemm.

(Tav. I, Fig. 4 a 6; Tav. II, Fig. 3 e 4; Tav. IV, Fig. 1.)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	112mm	52mm	33mm
Spessezza	84mm	47mm	28mm
Altezza dell'ultimo giro	61mm	28mm	12mm
Larghezza dell' ombellico	28mm	14mm	9mm

Conchiglia globosa, involuta, con numerosi giri lentamente crescenti, con stretto ombellico e con contorno esterno convesso. Essa fino al diametro di circa 70mm è regolarmente e largamente arcuata alla regione ventrale, ed ha in ognuno de' suoi giri tre strangolamenti dritti, profondi e delimiati in avanti da un leggiero cercine, i quali dal contorno ombellicale estendonsi dritti alla regione ventrale. Negli esemplari più grandi, che ho sul tavolo in esame, l'ultimo giro si restringe fortemente sulla regione ventrale in modo da rendersi angoloso; essi, però, siccome mancano della estremità boccale, non sono al caso di potere asserire, se in questa specie la suddetta regione vi si deprima, come in quella della specie descritta precedentemente. Il suo ombellico è piuttosto stretto, imbutiforme, profondissimo e circoscritto da uno spigolo acutissimo. La sua superficie

negli esemplari giovani e di media grandezza è ornata di fine strie trasversali che sieguono l'andamento de' restringimenti; esse sono fra di loro avvicinatissime presso la regione ombellicale e si allontanano nella ventrale. Lo strato rugoso non si conosce. Gli esemplari Tav. I, fig. 4 e 5 e Tav. II, fig. 3 e 4 mancano dell'ultima camera d'abitazione. In quello Tav. IV, fig. 1, che ha rotta l' estrema porzione dell' ultimo giro, la camera d' abitazione è più lunga di questo giro.

La linea de' lobi ne' giri interni è fortemente arcuata, ma essa si raddrizza gradatamente in modo da divenire appena arcuata ne' grandi esemplari. Essa dal lato sifonale al contorno ombellicale è formata di 6 lobi e 7 selle gradatamente decrescenti. I lobi sono con grossi denti. Il lobo sifonale è ristretto alla base, e diviso profondamente in due rami estesi e arcuati da una sella sifonale altissima. Il primo e il secondo lobo laterale hanno la stessa forma; essi mandano due denti per ogni lato e terminano con tre denti. Il primo lobo ausiliare ha pure la stessa forma de' precedenti e come essi termina con tre denti. Gli altri tre ausiliari sono più piccoli e hanno al fondo due denti. Le selle sono grossolanamente incise e terminano con una foglia più alta che larga e con contorno semplice. La sella esterna è arcuata e coll' apice rivolto in fuori.

Il *Waagenoceras Stachei*, Gemm. si distingue dal *Waagenoceras Mojsisovicsi*, Gemm. per essere più globoso, con ombellico più largo, imbutiforme e con contorno angoloso. I suoi esemplari adulti, che arrivano a prendere grandi dimensioni, sono assai più angolosi al contorno esterno di quelli del *Waagenoceras Mojsisovicsi*, Gemm.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si hanno quattro esemplari di questa specie che proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo.

HYATTOCERAS, Gemmellaro.

Il gruppo delle specie che chiamo *Hyattoceras*, sebbene sia morfologicamente simile agli *Arcestes*, differisce da questi per la linea de' lobi.

I *Hyattoceras* hanno la linea de' lobi normale e formata di lobi poco dentati che terminano con una punta, e di selle robuste e poco incise che decrescono gradatamente dall'esterno fino al contorno ombellicale, delle quali la sella esterna termina con due foglie, e le altre con una. Il contorno delle foglie è semplice.

Pare a prima vista che nello stabilire questo nuovo aggruppamento generico io dia grande importanza alle differenze minime della linea de' lobi delle diverse specie. Richiamandoci, però, alla memoria le modificazioni che subisce la linea de' lobi degli *Arcestes*, che vissero in epoche geologiche diverse, resulta chiaramente non esservi relazione genetica fra questi e le specie di questo

nuovo gruppo. L'*Arcestes priscus*, Waag. (1) del calcare superiore con *Productus* del Salt-Rang dell' Indie, l'*Arcestes brachyphyllus*, Beyr. (2) e gli *Arcestes* del gruppo dell'*Arc. tridentinus*, Mojs. (3) del muschelkalk alpino, che sono le specie più antiche di questo genere, hanno la linea de' lobi simile ad uno de' diversi stadî dello svolgimento ontologico di quella dell'*Arcestes bicarinatus*, Graf. (4); mentre essi in nessuno stadio ontologico e filogenico hanno la linea de' lobi rassomigliante a quella dei *Hyattoceras*. Ciò è dipendente dal fatto che gli *Arcestes*, come ha dimostrato il Mojsisovics (5), appartengono alla serie delle specie *brachyphylli*, mentre i *Hyattoceras*, che sono con selle terminanti con foglia, rientrano nella serie delle specie *phylloidi*; quindi questi non si possono riferire agli *Arcestes* che filogenicamente sono diversi, e nel periodo permo-carbonifero hanno la linea de' lobi differente da quella delle specie di questo nuovo genere.

I *Hyattoceras* sono filogenicamente stretti parenti a' *Waagenoceras* ed hanno con questi molti caratteri comuni. Però ho creduto conveniente di riunirli in un altro nuovo genere, appartenente anch' esso alle *Arcestidae*, non solo per la terminazione difillide della loro sella esterna e per la direzione normale della loro linea de' lobi; ma ancora per la forma della loro apertura assai più alta, lo svolgimento de' loro giri più rapido, la configurazione del loro ombellico calloso e la mancanza completa di varici interne.

Le specie che riunisco in questo genere sono: *Hyattoceras Geinitzi*, Gemm. *Hyattoceras turgidum*, Gemm. e *Hyattoceras Abichi*, Gemm. Questa ultima specie ha tutti i caratteri essenziali de' *Hyattoceras*, ma ha l'ultimo giro genicolato.

Molte *Ammonoidea* nella serie de' terreni più recenti presentano pure questo fatto d'aver l'ultimo o più giri genicolati, per cui i paleontologisti, dando un valore maggiore o minore a questo carattere hanno staccato le specie che lo presentano dai loro stretti parenti, e stabilito con esse de' nuovi generi o sotto-generi. Gli *Oekotraustes* Waag. i *Protophites* d'Ebray, gli *Oegoptychus* Neum. e i *Wrigthia* Gemm. sono forme genicolate delle *Oppelie*, degli *Stephanoceras* e degli *Harpoceras*. Or il *Hyattoceras Abichi*, Gemm., essendo una specie genicolata, credo di doverla considerare ancora come un sotto-genere de' *Hyattoceras*, che chiamo *Abichia*.

---

(1) Waagen—Op. cit., pag. 30, Tav. II, fig. 6.

(2) Beyrich — Uber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen, pag. 143, Tav. V, fig. 6.

(3) Mojsisovics — Beitr. zur Kenntniss der Cephalopoden Fauna der oenischen Gruppe. (Jahrb. der Geol. Reichsanstalt, pag. 103, Tav. IV, fig. 1 e 2, B, XX, 1870)— Das Gebirge um Hallstatt, etc. Theil, p. 91, Tav. LVIII, fig. 20 e 21.

(4) W. Branco, Beitrage zur Entwickelungsgeschichte der foss. Cephalop., Th. 1 Ammoniten. Palaeontographica, p. 42, Tav. VII, fig. 1 a-q, 1879-80.

(5) Arktische Triasfaunen, pag. 63.

A questo modo di vedere si potrebbe obbiettare che gli *Oekotraustes*, i *Protophites*, gli *Oegopthychus* e i *Wrigthia*, oltre della genicolazione dell' ultimo giro, presentano pure qualche differenza ne' loro ornamenti, di fronte a quelli delle specie del genere a cui appartengono. Però riflettasi che il sotto-genere *Abichia* è *leiostraco* e perciò non può presentare punto differenze nella sua ornamentazione.

I *Hyattoceras* sono proprî del calcare con *Fusulina* della Provincia di Palermo. Il *Hyattoceras turgidum*, Gemm. e il *Hyattoceras (Abichia) Abichi*, Gemm. provengono dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca del Passo di Burgio. Il *Hyattoceras Geinitzi*, Gemm. è stato trovato nel calcare grigio con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto, e ne' massi erratici di calcare che si trovano lungo il fiume Torto presso la stazione ferroviaria di Roccapalumba (Provincia di Palermo).

Hyattoceras Geinitzi, Gemm.

(Tav. II, fig. 5 a 7, Tav. VIII, fig. 1 a 4)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	41mm	40mm	39mm
Spessezza	17mm	18mm	18mm
Altezza dell'ultimo giro	23mm	22mm	20mm

Questa specie è discoidale, involuta, compressa a' fianchi, coll' ultimo giro diverso de' precedenti e coll'ombellico calloso. La sua spira è formata da giri un po' convessi a' fianchi e rotondati alla regione ventrale. Questa regione nell'ultimo giro si va gradatamente restringendo, e verso il terzo esterno si restringe talmente da rendersi fortemente angolosa. Da quel punto in poi il giro si allarga a' lati, si fa piano alla regione ventrale e si estende fino all'apertura con questa regione sempre più piana. L' ombellico è chiuso dal margine inferiore dell'ultimo giro che si estende sul precedente. L' orlo dell' apertura nella sua parte laterale inferiore è fortemente arcuato colla convessità rivolta in avanti, e nella laterale superiore è quasi dritto. Esso è preceduto da uno strangolamento marginale leggerissimo che nella regione ventrale diviene fortissimo e limitato in dietro da un cercine stretto ed alto. La camera d' abitazione è lunga 1 giro e $1/3$.

La superficie della conchiglia è ornata di fine strie radiali, che avvicinatissime presso la regione ombellicale si allontanano via via si avvicinano a quella

ventrale. Esse sull'ultimo terzo del giro esterno stanno fra loro assai avvicinate, mentre nel sito corrispondente al restringimento sono fra loro distanti.

La linea de' lobi è normale e formata da selle e lobi grossolanamente intagliati. Il lobo sifonale è profondo e diviso in due rami da un'alta sella sifonale. Il primo lobo laterale è un pò più profondo del lobo sifonale, asimmetrico, dentato grossolanamente a' lati e al fondo e termina con una punta mediana più grandi delle due che le stanno a' lati. Il secondo lobo laterale ha in piccolo la stessa forma del primo lobo laterale e termina dello stesso modo. Le selle sono relativamente robuste e con poche e profonde incisioni. La sella esterna termina con due foglie, le due selle laterali e le ausiliari con una foglia. Il contorno delle foglie è semplice.

Questa specie ha affinità intime col *Hyattoceras turgidum*, Gemm., da cui si distingue per essere più compressa a' fianchi e coll'apertura più alta.

Essa è stata trovata nel calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto nella valle del fiume Sosio, e in quello grigio erratico che si rinviene presso le sponde del fiume Torto ne' dintorni della stazione della ferrovia di Roccapalumba (Provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia ci sono parecchi esemplari di questa distinta specie.

Hyattoceras turgidum, Gemm.

(Tav. II, fig. 8 e 9)

Diametro	24mm
Spessezza	14mm
Altezza dell'ultimo giro.	13mm

Il *Hyattoceras turgidum*, Gemm. è a forma di disco rigonfiato, involuto, un po' compresso a' lati, con ombellico chiuso e con contorno esterno rotondato. La sua spira consta di giri convessi a' fianchi. L'ultimo giro si rigonfia rapidamente senza presentare però un chiaro restringimento nè appianamento sulla regione ventrale. L'ombellico viene chiuso completamente dalla parte inferiore dell'orlo dell'apertura, il quale si prolunga sul giro precedente. L'orlo dell'apertura, che parte dal centro della regione ombellicale, si curva fortemente in avanti e salisce sulla regione ventrale diritto e senza inflessione. Esso è preceduto da un restringimento che, leggiero sulla sua parte inferiore, diviene largo e profondo sulla regione ventrale. Questo restringimento produce sul modello interno uno strangolamento larghissimo e profondo. L'apertura è un pò coartata, più larga che alta e profondamente incisa sotto dalla presenza del giro precedente.

La superficie della conchiglia è ornata di strie trasversali finissime che sieguono l'andamento dell'orlo dell'apertura.

La linea de' lobi non è ben conosciuta. Alcuni lobi richiamano la forma di quelli del *Hyattoceras Geinitzi*, Gemm.

Questa specie si distingue dalla precedente, perchè è assai meno compressa a' fianchi, e coll'apertura più bassa e coartata.

L'esemplare qui figurato si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo. Esso proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della contrada Passo di Burgio presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Questa specie è rarissima.

Sotto-genere ABICHIA, Gemmellaro.

Hyattoceras (Abichia) Abichi, Gemm.

(Tav. II, fig. 10 a 15; Tav. VI, fig. 24)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	22mm	22mm	18mm
Spessezza	10mm	10mm	8mm
Altezza dell'ultimo giro	10mm	11mm	9mm

Questa importante specie è ellittica, involuta, con ombellico completamente chiuso e con contorno ventrale convesso. I suoi giri interni crescono regolarmente. L'ultimo giro si dilata gradatamente in altezza fino al punto corrispondente al prolungamento dell'orlo inferiore dell'apertura, dove arrivato si restringe di nuovo, diventando genicolato. Al sito opposto a questa flessione il giro si allarga nuovamente e ritorna a prendere la forma alquanto genicolata; finalmente nell'ultimo tratto esso si dilata e si fa piano sulla regione ventrale. L'ombellico viene chiuso dal margine inferiore o ombellicale dell' ultimo giro che prolungasi sul precedente. L'orlo dell'apertura, partendo dalla linea ombellicale, si curva fortemente in avanti e va alla regione ventrale dritto e senza inflessione. Esso a' lati è rivolto in dentro e sulla regione ventrale è internamente spesso e preceduto da un cercine stretto e rilevato. Sul modello interno allo spessimento interno boccale corrisponde uno stretto solco o strangolamento. L'apertura è più alta che larga, sopra arcuata e sotto profondamente incisa dal giro precedente. La camera d'abitazione occupa l'ultimo terzo del penultimo e tutto l'ultimo giro.

La superficie della conchiglia è provvista di strie trasversali finissime, che hanno la stessa direzione del contorno dell'apertura.

La linea de' lobi è normale. Il lobo sifonale è diviso in due rami da un'alta sella sifonale. Il primo lobo laterale è assai largo, profondo quanto il sifonale, e dentato grossolanamente a' lati; esso termina con una punta. Il secondo lobo laterale dentato a' lati termina ugualmente con una punta, ma è assai più piccolo del precedente. Le selle sono poco incise e robuste. La sella esterna termina con due foglie, le due laterali e le ausiliari con una foglia.

Questa distinta specie proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio nella valle del Fiume Sosio (Provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano varî esemplari.

POPANOCERAS, Hyatt.

(emend. Gemmellaro)

1883. *Popanoceras*, Hyatt (in parte) Genera of Fossil Cephalopods. Proceed. of the Boston Society of Natural History (vol. XXII, april 4, pag. 337).

Il Prof. Hyatt nel suo classico lavoro « Genera of fossil Cephalopods » (1) includeva nel suo genere *Popanoceras* le *species of the Dyas, which are very closely allied to Pronorites, but have more complicated sutures, and approximate more closely to the Ammonitinae. The whorls are more involute and compressed, and are also costated, or marked by forrows. The lobes and saddles are numerous and club-shaped. The ventral lobes are divided by prominent narrow, siphonal saddles, carrying small funnel lobes. Three or more pairs of lobes are divided by marginal saddles, either single or double, the terminations of the lobes being either bifer or tripid.* Egli considerava come tipo di questo genere il *Goniatites Kingianus*, Vern. il *Goniatites Koninckianus*. Vern. e il *Goniatites Soboleskianus* Vern., e come *extreme form* l'*Arcestes antiquus*, Waag.

Nel calcare con *Fusulina* della Provincia di Palermo le *Ammonoidea* riferibili a questo gruppo sono comuni e conservatissime. Parecchie di esse confrontano perfettamente ne' loro caratteri generici colle forme d' Artinsk (Urali) e principalmente col *Popanoceras Soboleskianum*, Vern. sp. che deve considerarsi come il vero tipo del genere *Popanoceras*, perchè è la sola specie d'esso fin'ora

(1) Procced. of the Boston Society of Nat. History, vol. XXII, pag. 337.

conosciuta completamente (1), e molte altre coll'*Arcestes antiquus* Wag. che lo Hyatt ritiene come forma estrema di *Popanoceras*.

Or, con questi nuovi e numerosi documenti alla mano, io credo che i veri *Popanoceras* non abbian che fare colle specie del tipo dell'*Arcestes antiquus*, Waag. Queste *Ammonoidea* per me formano due gruppi autonomi nettamente distinti fra di loro; quindi considero come *Popanoceras* le specie appartenenti al tipo *Popanoceras Soboleskianum*, Vern., ed elevo a genere autonomo, che chiamo *Stacheoceras*, le specie che si raggruppano al tipo *Arcestes antiquus* Waag.

Avendo un grande materiale, riguardante i *Popanoceras*, credo indispensabile rifare la descrizione di questo genere, che fu fondato sopra pochissimi e incompleti elementi.

I *Popanoceras* hanno la conchiglia discoidale, compressa fortemente a' fianchi, coll'ultimo giro ordinariamente diverso da' precedenti e coll'ombellico stretto o chiuso. I giri interni sono per lo più provvisti di varici interne o di strangolamenti radiali che dal contorno ombellicale si estendono fino un pò sopra la metà de' loro fianchi, spesso producendo delle fossette là dove si arrestano. L'apertura è alta e piuttosto stretta, mancante a' suoi lati di spessimenti interni o di strangolamenti, e sinuata profondamente e strettamente sulla regione ventrale. La camera d'abitazione occupa soltanto l'ultimo giro.

La superficie della conchiglia è ornata di solchetti o di forti strie trasversali, flessuosi a' fianchi e sinuosi sulla regione ventrale, divisi da interstizî lisci o muniti di strie sottili ugualmente flessuose. Quando questi solchetti sono profondi sull' ultima metà del penultimo giro e sull'esterno si notano analoghe impressioni.

La linea de' lobi è normale e formata di selle e lobi numerosi. Il lobo ventrale è più largo che alto e viene diviso in due rami da un' alta sella sifonale che termina coll'apice sinuato; ognuno de' due rami del lobo ventrale è così largo e profondo che il primo lobo laterale. I lobi laterali e i rami del lobo ventrale sono grossolanamente tagliuzzati ed hanno ordinariamente da quattro a sei punte. I due primi lobi ausiliari terminano con tre piccolissime punte o semplici; gli altri lobi ausiliari sono semplici. Le selle laterali sono alte e dentate a' lati e terminano con una foglia con contorno semplice. Le selle ausiliari sono più o meno lanceolate e strangolate alla base, delle quali generalmente l'antipenultima o la penultima è più stretta e piccola della susseguente.

I *Popanoceras* si distinguono per la loro caratteristica ornamentazione da

---

(1) Vedi Murchison, Verneuil et Keyserling, *Géol. de la Russie d'Europa*, vol. 2, p. 372, Tav. 26, fig. 5 *a, b, c* — Karpinsky, *Geolog. Untersuch. im Gouvern. Orenburg* (Verhaudl. d. Russich-Kaiserl. Miner. Gesellshaft. zu St. Petersburg, Zweite Ser., Neunter Band, pag. 295, T. 12, fig. 18 e 19 e figura della pag. 297.

tutti i generi della famiglia delle *Arcestidae*, a cui appartengono. Essi per varî caratteri essenziali sono vicini a' *Hyattoceras;* però se ne allontanano perchè la loro sutura è provvista d'un numero maggiore di lobi e selle, perchè la loro prima sella laterale termina monofillide, anzichè difillide, e perchè sono ordinariamente provvisti di varici interne o di strangolamenti radiali che non si estendono fino alla regione ventrale. Inoltre i *Popanoceras* mancano di spessimenti interni e di strangolamenti a' lati dell'apertura, e mostrano dalla configurazione della loro apertura e dalle loro strie radiali, fortemente sinuate alla regione ventrale, che sono meno progrediti nella loro organizzazione degli *Hyattoceras*, che stanno in uno stadio ammonitico più inoltrato.

I *Popanoceras* sono pure vicini agli *Stacheoceras* con linea dei lobi normale principalmente per l'insieme della configurazione della sutura. Essi si distinguono non solo perchè hanno ordinariamente l'ultimo giro diverso da' precedenti, i lobi più ammoniticamente incisi, l'antipenultima o la penultima sella ausiliare atrofizzata e i giri meno lentamente crescenti e involuti, ma perchè hanno le varici interne e gli strangolamenti più numerosi e che si arrestano a metà dell'altezza dei giri, e l'apertura più alta e non preceduta a' lati da spessimenti interni o strangolamenti labbiali. Oltre a ciò gli *Stacheoceras* sono più rigonfiati a' fianchi e in nessun d'essi si conosce la superficie ornata come quella de' *Popanoceras*.

I *Popanoceras* nella Provincia di Palermo si son trovati nel calcare compatto con *Fusulina*.

Popanoceras multistriatum, Gemm.

(Tav. III, fig. 1 a 5; Tav. VII, fig. 31 e 32)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	50mm	47mm	12mm
Larghezza.	15mm	14mm	4mm
Altezza dell'ultimo giro	30mm	29mm	6mm

Conchiglia discoidale, fortemente involuta, compressa a' fianchi e con regione ventrale stretta e arrotondata. Gli esemplari che oltrepassano il diametro di circa 40mm hanno la regione ventrale dell'ultima metà del loro giro esterno quasi piana ed angolosa a' lati. Questo appianamento richiama fino ad un certo punto quello di molti *Arcestes* e dippiù quello de' *Hyattoceras*. I suoi giri, non numerosi, sono appena convessi a' fianchi, anzi si possono dire piani, e si deprimono leggermente al centro. Il suo ombellico è chiuso e appena incrostato. Tutta la sua superficie è ornata di solchi trasversali stretti, superficiali, fles-

suosi e un pò distanti che partendo dall'ombellico si curvano in avanti, poscia si inflettono indietro, ed arrivati presso il margine ventrale vi formano un forte e stretto gomito colla convessità diretta in avanti, donde si spingono in dietro producendo sulla regione ventrale un forte e profondo seno. Negl' interstizî di questi solchi stanno intercalate quattro strie che sono similmente flessuose, ma estremamente sottili. Il contorno della sua apertura, che è allungata, siegue l'andamento di queste strie. Essa sulla regione ventrale ha un profondo seno rilevato al centro e co' margini rivolti in dentro. Questa sua disposizione produce sulla parte mediana della regione ventrale dell'ultima parte del giro esterno una superficie leggermente rilevata, su di cui si vedono più o meno chiaramente gli arresti precedenti dell'apertura. La camera d'abitazione è lunga quasi quanto l'ultimo giro. I suoi modelli interni mancano in tutti i giri di strangolamenti.

La sua linea de' lobi è normale. Il lobo ventrale è più largo che lungo e diviso in due rami da una sella sifonale alta e larga. Ognuno de' suoi rami ha cinque denti, de' quali i due inferiori sono quelli più lunghi. Il primo lobo laterale è un poco meno profondo del ventrale, ma assai più stretto e con sei denti, di cui quelli del fondo sono i più lunghi. Il secondo lobo laterale è un pò meno profondo del precedente ed ha cinque denti. I lobi ausiliari diminuiscono in lunghezza dall'esterno all'ombellico; d' essi i tre primi terminano tridentati, gli altri sono semplici, linguiformi. Le selle terminano con una foglia con contorno semplice. La sella esterna è grossolanamente incisa a' lati. La prima sella laterale lo è ugualmente, e un pò più alta della sella esterna. Le altre selle diminuiscono gradatamente in altezza dalla seconda laterale all'ultima ausiliare. Le ultime tre selle ausiliari sono linguiformi e semplici; d'esse la penultima, più stretta dell' ultima, è quasi atrofizzata.

Il *Popanoceras multistriatum*, Gemm. appartiene al gruppo de' *Popanoceras* che hanno l'ultimo giro differente da' precedenti. In questo gruppo esso è il solo non ombellicato, percui riesce facile distinguerlo dalle altre specie. Quando è giovane, non avendo l'ultimo giro diverso da' precedenti, puossi confondere col *Popanoceras clausum*, Gemm. che non è ombellicato. Però ne differisce perchè i suoi lobi sono più dentati, e la sua superficie è ornata di solchi con interstizî striati, mentre il *Popanoceras clausum* Gemm. è striato largamente, ed ha soltanto la parte esterna degl'interstizî delle strie principali ornata di strie secondarie.

Questa specie proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano varî esemplari.

Popanoceras Moelleri, Gemm.

(Tav. III, fig. 6 a 16)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	45mm	32mm	29mm
Spessezza	12mm	11mm	9mm
Altezza dell'ultimo giro	24mm	19mm	15mm
Larghezza dell'ombellico	4mm	4mm	3mm

Questa specie è discoidale, involuta, compressa fortemente a' lati e con ombellico piuttosto stretto. Gli esemplari fino al diametro di circa 35mm sono colla regione ventrale arrotondita e stretta; quelli maggiori hanno questa parte dell'ultima metà del giro esterno piana ed angolosa a' lati. I suoi giri sono poco numerosi e quasi piani a' fianchi; essi si deprimono intorno l'ombellico e vi scendono verticalmente formandovi un contorno più o meno angoloso. I suoi giri interni hanno delle depressioni trasversali, leggerissime e indistinte che dal contorno ombellicale si estendono fino alla metà della loro altezza, dove si arrestano producendovi delle superficiali fossette. La sua superficie è ornata di solchetti, trasversali, flessuosi e non troppo avvicinati fra di loro, che formano un gomito più o meno ottuso al contorno esterno, e un seno profondo sulla regione ventrale, il quale è piuttosto acuto e rilevato sul centro di questa regione. I solchetti sono strettissimi nella metà interna della conchiglia e si allargano gradatamente nell'esterna; essi ne solcano obbliquamente la superficie, e le fanno prendere l'aspetto d'esser formata di lamine soprapposte e imbricate. Il contorno della sua apertura siegue l'andamento de' solchi. Essa ha sulla regione ventrale un profondo seno rilevato co' margini rivolti in dentro. La sua camera d' abitazione occupa l'ultimo giro.

I modelli de' suoi giri interni sono provvisti di solchi trasversali, dritti e leggieri che immettono alla metà della loro altezza in piccole fossette. Quelli del suo giro esterno sono talvolta ornati di solchi flessuosi, più o meno leggieri a' fianchi e sempre forti sul contorno esterno, che corrispondono agli ornamenti di questa porzione della conchiglia.

La sua linea de' lobi è normale. Il lobo ventrale è largo e viene diviso in due rami da un'alta sella sifonale. Ogni suo ramo è più grande del lobo laterale ed ha cinque denti, di cui i due terminali sono quelli più grandi. Il primo e il secondo lobo laterale hanno la stessa forma, però il primo è più grande del secondo; essi sono con cinque denti. I tre primi lobi ausiliari sono

tridentati, gli altri semplici e linguiformi. Le selle terminano con una sella con contorno semplice. La prima e la seconda sella laterale sono profondamente incise a' lati. Le tre prime sulle ausiliari hanno un numero minore d'incisioni; le ultime selle ausiliari sono semplici; d'esse la penultima è più stretta dell'ultima.

Questa specie è parente stretta del *Popanoceras Soboleskianum*, Vern. sp. proveniente dai dintorni di Artinsk (Urali). Queste due specie hanno l'ultimo giro differente de' precedenti, l'ombellico quasi della stessa grandezza e i modelli interni de' giri interni e dell'esterno provvisti di solchi che hanno la stessa direzione. La loro differenza sta in ciò, che il *Popanoceras Moelleri*, Gemm. è ornato di solchi più avvicinati, stretti e superfiali che hanno fra di loro interstizî lisci, che i suoi giri interni hanno delle fossette e che la sua linea de' lobi è assai più complicata.

I giri interni del *Popanoceras scrobiculatum*, Gemm. portano anch'essi delle fossette, ma essendo ornati differentemente si distinguono facilmente da quelli del *Popanoceras Moelleri*, Gemm.

Questa specie è la più comune de' *Popanoceras* che si trovano nel calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Nel Museo Geologico e Mineralogico della R. Università di Palermo se ne hanno parecchi esemplari.

Popanoceras clausum, Gemm.

(Tav. III, fig. 17 a 21)

	(1)	(2)
Diametro	27mm	23mm
Spessezza	9mm	8mm
Altezza dell'ultimo giro.	16mm	14mm

Conchiglia discoidale, compressa a' fianchi, strettamente involuta, con regione ventrale stretta e arrotondita e con ombellico chiuso. I suoi giri sono assai più alti che larghi, leggermente convessi a' fianchi che scendono gradatamente verso l'ombellico. La sua superficie è ornata di strie numerose lineari, impresse e flessuose. In ogni loro interstizio verso il terzo esterno se ne intercala un'altra secondaria e tutte insieme percorrono la regione ventrale in modo da produrvi delle profonde sinuosità. I suoi giri mancano di varici, e quindi i suoi modelli interni non presentano strangolamenti o solchi. La sezione trasversale de' giri è ellittica, alquanto compressa a' lati e profondamente incisa alla parte inferiore per il ritorno del giro precedente. De' varî esemplari che ho po-

tuto studiare di questa specie due conservano porzione della camera d'abitazione che arriva a $^3/_4$ della lunghezza dell'ultimo giro.

Il lobo ventrale è assai largo e profondo; esso è diviso in due rami da una sella sifonale piuttosto lunga e larga, ognuno de' quali ha cinque denti, di cui i tre terminali sono quelli più lunghi. Il primo lobo laterale è un pò meno profondo del ventrale, ma assai più stretto e con sei denti. Il secondo lobo laterale è appena meno profondo del precedente. Il primo ausiliare ha la stessa forma del secondo laterale, ma è d'esso più piccolo. Il 2, 3 e 4 lobo ausiliare sono tridentati, il 5 e 6 semplici. Le selle sono generalmente sfusate, incise a' lati e terminano con una foglia più lunga che larga e con contorno semplice. D'esse la più alta è la prima sella laterale. Le ultime due selle ausiliari sono semplici, e d'esse la penultima più stretta e piccola dell'ultima.

Questa specie ha affinità intime col *Popanoceras multistriatum*, Gemm. Se ne distingue per essere ornata diversamente e per la forma del suo lobo sifonale, di cui i rami terminano con tre denti, e delle sue selle che sono più sfusate e con foglia terminale più alta che larga.

Di questa specie ne conosco 6 esemplari che provengono dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio presso Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo). Ce ne sono alcuni nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Popanoceras scrobiculatum, Gemm.

(Tav. III, fig. 22 a 26; Tav. VIII, fig. 5)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro	40mm	24mm	22mm	13mm
Spessezza.	11mm	8mm	8mm	5mm
Altezza dell'ultimo giro	21mm	12mm	11mm	5mm
Larghezza dell'ombellico	5mm	4mm	3mm	3mm

Conchiglia discoidale, compressa a' fianchi e con ombellico di discreta grandezza. Gli esemplari sino al diametro di circa 34mm hanno la regione ventrale stretta e rotondata; quelli d'un diametro maggiore mostrano la metà esterna dell'ultimo giro con questa regione piana. I suoi giri sono più alti che larghi, leggermente convessi e scendono rapidamente nell'ombellico, formandovi un contorno angoloso. Questa specie fino al diametro di circa 25mm ha su' fianchi parecchi solchi radiali piuttosto larghi, che leggieri vicino l'ombellico divengono tutto ad un tratto forti presso il contorno esterno, dove prendono la forma di fossette ovali e profonde come quelle dell'*Arcestes peribothrus*, Mojs. e d'altri

subumbilicati. Questi solchi, colle corrispondenti fossette, negli esemplari che oltrepassano questo diametro si dileguano completamente. Nell' ultimo giro d' un esemplare di 15^{mm} si contano 13 di queste fossette. Esse su' modelli interni vi si osservano pure, e più impresse, mentre i solchi radiali vi si distinguono appena. La sezione trasversale de' giri è di forma ovale allungata, incisa profondamente nella sua parte inferiore dal ritorno de' giri precedenti.

Tutta la superficie della conchiglia è ornata di solchetti stretti, impressi e flessuosi, che arrivati vicino il contorno esterno si curvano in dietro formando sulla regione ventrale un profondo seno. Ne' loro interstizî ci sono da 4 a 5 strie sottilissime che sieguono lo stesso andamento de' solchi. Sopra i modelli interni di questa specie, e particolarmente su quelli degli ultimi giri, si vedono d'un modo chiarissimo le impressioni della sua ornamentazione esterna.

Il suo lobo sifonale è largo e profondo; esso viene diviso in due rami che terminano con quattro denti da un' alta sella sifonale. Il primo lobo laterale è più corto del ventrale e manda quattro denti. Il secondo lobo laterale è più piccolo del precedente e con tre denti. Le selle laterali sono poco incise a' lati; d'esse la prima laterale è più alta della seconda. La quarta e sesta sella ausiliari sono più strette delle altre e quasi atrofizzate.

Questa specie quando è giovane, richiama i giovani del *Popanoceras Moellerí*, Gemm. che sono anch'essi provvisti di leggieri solchi radiali che terminano verso l'esterno con fossette; però la loro diversa ornamentazione fa distinguere facilmente queste due specie. Essa è pure vicina del *Popanoceras Soboleskyanum*, Vern. sp. da cui differisce per la presenza delle fossette terminali de' suoi solchi interni e per la sua linea de' lobi con selle meno robuste.

Il *Popanoceras scrobiculatum*, Gemm. è stato trovato nel calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio e della Rocca di San Benedetto presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo, come ancora in quello grigio concrezionato erratico de' dintorni della stazione ferroviaria di Roccapalumba (Provincia di Palermo).

Delle due prime località nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ce ne sono parecchi esemplari.

STACHEOCERAS, Gemmellaro.

1883. *Popanoceras*, Hyatt (in parte) Genera of Fossil Cephalopods, Proceed of the Boston Society of Natural History (vol. XXII, April 4, p. 338).

Il nuovo genere Stacheoceras ha i seguenti caratteri:

Conchiglia di forma discoidale, più o meno rigonfiata a' fianchi, striata trasversalmente come gli *Arcestidae*, involuta, con ombellico calloso o stretto e con contorno largo e arrotondato. La sua spira risulta di giri per lo più numerosi e

lentamente crescenti, che hanno delle varici interne o degli strangolamenti oppure mancano degli uni e degli altri. La sua apertura è preceduta da un forte ispessimento interno o da uno strangolamento un pò sinuato sulla regione ventrale. La sua camera d'abitazione è lunga da 1 giro a 1 giro e $^1/_2$. Il suo strato rugoso si sconosce.

La sua linea de' lobi consta di numerosi lobi e selle. Le selle sono claviformi, con contorno semplice e strangolate alla base. I lobi terminano con due o tre punte al fondo.

Studiando lo svolgimento ontologico dello *Stacheoceras mediterraneum*, Gemm. si vede che le sue linee de' lobi sono fortemente arcuate nei primi giri (vedi Tav. VII, fig. 11 a 13) e che esse vanno gradatamente raddrizzandosi negli ultimi (vedi Tav. IV, fig. 6). Ciò è stato pure da me osservato nello *Stacheoceras Tietzei*, Gemm. e nello *Stacheoceras Karpinskyi*, Gemm., mentre negli *Stacheoceras Darae*, Gemm. e *Stacheoceros Marcoui*, Gemm. la direzione della linea de' lobi è normale in tutti gli stadî del loro sviluppo. Gli *Stacheoceras* con linea de' lobi arcuata e quelli con questa linea normale hanno quasi tutti gli altri caratteri principali comuni; ciò prova che non bisogna attribuire una grande importanza a questo carattere, in modo da stabilire soltanto su d'esso degli aggruppamenti generici diversi. Però, siccome la direzione diversa della linea de' lobi dipende dallo stipite da cui le specie provengono, quando a questo carattere se ne collega qualche altro parimente importante, è utile negli aggruppamenti generici stabilire delle suddivisioni che richiamano la diversa origine delle specie che li compongono. Partendo da questo principio divido gli *Stacheoceras* in due gruppi. Metto nel 1° gruppo o dello *Stacheoceras mediterraneum*, Gemm. le specie che hanno la linea de' lobi arcuata e la camera di abitazione lunga 1 giro e $^1/_2$; e nel 2° gruppo o dello *Stacheoceras Darae*, Gemm. le specie che hanno la linea de' lobi normale e la camera d'abitazione lunga 1 giro.

Gli *Stacheoceras* del gruppo dello *Stacheoceras mediterraneum*, Gemm. per la direzione della loro linea de' lobi e per le loro selle *phylloidi* sono stretti parenti de' *Cyclolobus* e de' *Waagenoceras*, che vissero con loro nel periodo permo-carbonifero, e de' *Joannites* che successero ad essi nel periodo triassico.

I *Cyclolobus* e i *Waagenoceras* sono grandi, con lobi e selle grossolanamente incisi e complicati e con apertura che non richiama più quella de' *Goniatites*. Essi sono forme *ultime* che, a mio credere, nel periodo permo-carbonifero arrivarono al loro massimo svolgimento organico, e vi si estinsero. Non così gli *Stacheoceras* in esame. La forma delle loro selle richiama ancora quella claviforme delle *Prolecanitidae*, Hyatt, e la sinuosità diretta in dietro sulla regione ventrale della loro apertura è quella propria della maggior parte delle *Goniatitinae;* mentre il fondo dentato de' loro lobi dimostra ch'essi sono già entrati ne' primi cicli dello stadio ammonitico, ma che non sono ancora arrivati al loro massimo svolgimento organico.

Questi *Stacheoceras* per la direzione arcuata della loro sutura formata di numerosi lobi e selle, per il lento accrescimento de' loro numerosi giri, per la forma delle loro varici interne e per molti altri caratteri secondarî sono strettamente legati in parentela co' *Joannites*. Fra questi e gli *Stacheoceras* del gruppo dello *Stacheoceras mediterraneum*, Gemm. la sola differenza sta in ciò, che i *Joannites* hanno i lobi e le selle ramificati ammoniticamente. Or, siccome i *Joannites* appartengono all'*Arcestidae* della serie *phylloide* è naturale l'ammettere, ch' essi provengono da forme immediatamente più antiche della stessa serie, colle quali hanno molti caratteri comuni, quali sono questi *Stacheoceras*.

Fin'ora non sono sfuggite ad illustri paleontologisti le relazioni intime de' *Joannites* co' *Cyclolobus* (1) e per mancanza d'altri documenti si credeva probabile, che questi fossero i precursori de' primi. Avendo ora molti altri elementi a me pare che i *Cyclolobus* del calcare con *Productus* del Salt-Rang delle Indie e i *Waagenoceras* del calcare con *Fusulina* della Provincia di Palermo siano specie, appartenenti alla stessa serie delle *Arcestidae phylloidi*, ma non legate in rapporto filogenico diretto co' *Joannites*, mentre sono gli *Stacheoceras* del gruppo dello *Stacheoceras mediterraneum*, Gemm. che svolgendosi abbiano dato origine a' *Joannites*.

Questi *Stacheoceras* stanno a' *Joannites* come i *Procladiscites* a' *Cladiscites;* e se in questi ultimi la differenza della loro linea de' lobi è minore di quella de' primi, ciò dipende dal perchè i *Procladiscites* e i *Cladiscites* vissero in tempi assai più vicini fra di loro di quelli, in cui vissero gli *Stacheoceras* e i *Joannites*.

La maggior parte de' *Popanoceras* del Trias artico, illustrati maestrevolmente dal Mojsisovics (2) che adotta per il genere *Popanoceras* i limiti assegnatigli dal Prof. Hyatt, stanno intimamente legati agli *Stacheoceras* del gruppo dello *Stacheoceras Darae*, Gemm., anzi mi pare che ne siano forme di evoluzione. Le differenze che hanno le specie triassiche artiche, consistenti nel tagliuzzamento maggiore de' loro lobi, nella mancanza della sinuosità ventrale della loro apertura e nell'andamento e nella disposizione delle loro strie radiali, dipendono dal loro inoltrato sviluppo ammonitico.

---

(1) Vedi Mojsisovics, Die Cephalop. der mediterr. Trias provinz. p. 171.

(2) Arktische Triasfaunen (Mem. des l'Acad. Imp. des Sciences de St. Peterbourg, VII Sér., Tom. 33, N. 6, p. 65).

1° — STACHEOCERAS del gruppo dello STACH. MEDITERRANEUM, Gemm.

Stacheoceras mediterraneum, Gemm.

(Tav. IV, fig. 2 a 6; Tav. VII, fig. 11 a 13)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Diametro	77mm	37mm	35mm	26mm	13mm
Spessezza	40mm	22mm	21mm	16mm	9mm
Altezza dell'ultimo giro .	37mm	19mm	17mm	13mm	7mm
Larghezza dell'ombellico .	11mm	6mm	5 1/2mm	3mm	1mm

Conchiglia a forma di disco rigonfiato, involuta, un pò compressa ai fianchi, ombellicata e con contorno sifonale largo e arrotondato. La sua spira è formata di giri numerosi, lentamente crescenti, così alti che larghi e piani sulla parte interna, i quali scendono verticalmente nell'ombellico, formandovi un contorno arrotondato. L'ombellico è stretto, profondo e con pareti convesse, che ne' giri interni viene delimitato da un contorno acuto e tagliente. L'ultimo giro non ha varici interne, onde mancano nel modello corrispondente gli strangolamenti. Ne' giri interni, che fino al diametro di circa 35mm sono più larghi che alti e più rigonfiati a' fianchi, vi si notano per ognuno quattro leggiere depressioni alle quali ne' modelli corrispondono altrettanti strangolamenti. Essi sono piuttosto superficiali e larghi, leggermente curvati in avanti presso la ragione ventrale, quasi dritti a' fianchi e appena sinuati in dietro sulla regione ventrale. Nei modelli interni de' grandi esemplari l'apertura è limitata da un profondo strangolamento che ha a' lati la stessa direzione degli strangolamenti de' giri interni. Esso ad ogni lato della regione ventrale si approfondisce fortemente, si dirige in avanti, e poscia si spinge in dietro formando sulla regione ventrale un seno più profondo di quello degli strangolamenti interni. La sua camera d'abitazione occupa la metà del penultimo giro e tutto l'ultimo.

La sua superficie è ornata di strie trasversali, avvicinate nella metà interna de' fianchi, alquanto distanti nella esterna e più nella regione ventrale. Esse partono dal contorno ombellicale si curvano colla convessità diretta in avanti nella parte interna de' lati, e poi percorrono quasi dritte il resto de' lati e la regione ventrale. Esse in questa regione sono costantemente dritte, e giammai sinuate in dietro come gli strangolamenti.

La linea de' lobi ne' giri interni è fortemente arcuata (Tav. VII, fig. 13), ma essa si raddrizza gradatamente, talchè diviene leggermente arcuata ne' grandi

esemplari. Dal contorno esterno a quello dell'ombellico vi si contano 9 lobi. Il lobo sifonale è largo e diviso in due rami da una sella sifonale grande e quasi strangolata alla base; ognuno di questi rami termina bidentato. Il primo lobo laterale è assai più stretto e un poco meno profondo del precedente e termina come i rami di questo con due denti; però in parecchie suture la sua parte esterna è incisa da un piccolo dente come si vede in quella Tav. IV, fig. 6. Il secondo lobo laterale e i lobi ausiliari terminano tridentati. Le selle sono claviformi, con contorno semplice e coll'estremità estese in avanti, in modo da poterle considerare tangenti ad una curva continua con curvatura debolmente sentita. Nelle suture de' primi giri i tre lobi ausiliari interni sono semplici.

Questa specie è affine dello *Stacheoceras Tietzei*, Gemm., da cui si distingue, perchè è meno compressa a' fianchi, con regione ventrale più larga e con ombellico più largo. Oltre a ciò essa manca di varici interne sull' ultimo giro ed i suoi lobi terminano tridentati, anzichè bidentati. Lo *Stacheoceras Karpinskyi*, Gemm. ha pure relazioni intime con questa specie, ma se ne distingue, 1° perchè i suoi lati scendono gradatamente nell' ombellico, mentre nello *Stacheoceras mediterraneum*, Gemm. vi scendono verticalmente formandovi un contorno arrotondato, 2° perchè ha l'ombellico più stretto, 3° perché le sue strie trasversali sono fortemente sinuate sulla regione ventrale, e 4° perché, sebbene lo *Stacheoceras Karpinskyi*, Gemm. abbia i lobi ugualmente tridentati, pure de' tre denti, l'esterno é sempre quello più grande.

Lo *Stacheoceras mediterraneum*, Gemm. é una delle specie più comuni del calcare con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio, e raro del calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto nel territorio di Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Molti esemplari se ne conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Stacheoceras Tietzei, Gemm.

(Tav. V, Fig. 1 a 3)

	(1)	(2)
Diametro	49mm	36mm
Spessezza	2mm	20mm
Altezza dell'ultimo giro.	26mm	19mm
Larghezza dell'ombellico	3mm	2 1/2mm

Questa conchiglia, che ha la forma d' un disco rigonfiato leggermente compresso ai lati, é involuta, con ombellico stretto e un contorno esterno arrotondato. Essa ha la spira formata di giri numerosi, lentamente crescenti, così lar-

ghi che alti e debolmente convessi a' fianchi, che scendono rapidamente nell'ombellico senza produrvi spigolo all' intorno. Sull'ultimo giro dell' esemplare figurato, che é un modello interno, si vedono quattro strangolamenti leggieri che, arcuati a' lati colla convessità rivolta in avanti, si estendono sulla regione ventrale e la percorrono senza sinuarsi, ma soltanto dirigendosi un pò in dietro.

Sulla superficie di un interstizio esistente fra due strangolamenti talvolta se ne notano altri due assai più leggieri e stretti. Un esemplare del diametro di 32^{mm}, formato della sola parte concamerata, ha tre restringimenti sulla parte interna del suo giro esterno, il che prova che ancora i giri interni di questa specie ne sono forniti. Oltre degli strangolamenti sull'ultimo giro dell'esemplare Tav. V, fig. 1 e 2 ci sono delle leggiere ondolazioni, aventi presso a poco la stessa direzione degli strangolamenti, le quali sono certamente le impressioni di pieghe leggiere che adornavano la conchiglia. La superficie dei giovani é ornata di strie trasversali fine che hanno la stessa forma degli strangolamenti. I grandi esemplari sono ugualmente adornati, perché alcuni frammenti di conchiglia, che si trovano ancora aderenti a' modelli interni, sono muniti di strie che hanno la medesima direzione. L'esemplare figurato, quantunque manchi della estremità della sua apertura, ha la camera d'abitazione così lunga che occupa porzione del penultimo giro e l'esterno.

La linea de' lobi di questa specie é debolmente arcuata e formata di lobi e selle numerosi. Il suo lobo ventrale é largo e diviso da una grande sella sifonale in due rami, ognuno de' quali termina bidentato. Tutti gli altri lobi, ad eccezioni de' due periombellicali che sono semplici, terminano bidentati, e de' due denti costantemente l' interno é quello più grande. Le selle sono claviformi, strangolate alla base e con contorno semplice; esse colle loro estremità si estendono in avanti in modo da mettersi in riga debolmente arcuata.

Lo *Stacheoceras Tietzei,* Gemm. é molto affine dello *Stacheoceras Karpinskyi,* Gemm., da cui differisce per essere più compresso a' lati, ornato di strie trasversali meno sinuate in dietro sulla regione ventrale, e con lobi bidentati.

Questa specie é piuttosto rara; fin' ora nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano tre soli esemplari. Essa proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della contrada Passo di Burgio de' dintorni di Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo.

Stacheoceras Karpinskyi, Gemm.

(Tav. VIII, fig. 1 a 3)

	(1)	(2)
Diametro	58mm	46mm
Spessezza	?	25mm
Altezza dell'ultimo giro	40mm	26mm
Larghezza dell' ombellico	6mm	5mm

Conchiglia a forma di disco rigonfiato, compressa alquanto a' fianchi, involuta, con ombellico stretto e con contorno esterno largo e arrotondato. La sua spira é formata di numerosi giri lentamente crescenti e un pò più larghi che alti; essi hanno i fianchi convessi, colla maggiore convessità presso il terzo interno, dove, senza perdere la loro convessità, si abbassano insensibilmente verso l'ombellico, formandovi intorno una depressione larga e alquanto profonda. La sua superficie é ornata di numerose strie trasversali, che sono flessuose e sottili ai fianchi, e piuttosto forti e distanti alla regione ventrale, dove formano un seno colla convessità rivolta in dietro. Sugli esemplari che ho sul tavolo non si osservano cercini nè strangolamenti; però l' irregolare distribuzione delle loro strie trasversali che in qualche punto stanno fra di loro assai avvicinate, e a cui ne succedono talune larghe più dell'ordinario, fa supporre che questa specie sia provvista di varici interne. La sezione trasversale dei giri è di forma semilunare, assai arcuata sopra e profondamente incisa sotto dal ritorno de' giri precedenti.

La linea de' lobi e debolmente arcuata; essa é formata di lobi e selle numerosi. Le selle sono claviformi, strangolate alla base e con contorno semplice; esse hanno l'estremità estese in avanti in modo da formare una linea continua debolmente arcuata. I suoi lobi terminano con tre denti, di cui l' esterno é quello più grande, sebbene sia meno esteso inferiormente degli altri due. Il lobo ventrale é molto largo e diviso in due rami da un'alta e larga sella sifonale; ognuno di questi rami é più stretto de' lobi laterali e termina con due piccoli denti.

Di questa specie si conosce soltanto la parte concamerata.

Lo *Stacheoceras Karpinskyi*, Gemm. richiama molto lo *Stacheoceras antiquum*, Waag. sp. Esso se ne distingue per essere meno compresso a' fianchi, escavato intorno l' ombellico e con contorno ventrale più largo.

Questa specie proviene, 1° d'alcuni frammenti di calcare grigio compatto erratici che sono stati trovati vicino la stazione della ferrovia di Montemaggiore

e propriamente presso il fiume Torto, e 2° dal calcare tenero con *Fusulina* della Pietra di Salomone nella valle del Sosio vicino Palazzo-Adriano. L' esemplare disegnato si conserva nella collezione del D.r Francesco Battaglia-Rizzo di Termini-Imerese. Esso proviene dalla prima località. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ce ne sono due esemplari, uno proveniente dalla prima località, e un'altro piccolissimo che è stato trovato nel calcare grossolano con *Fusulina* della Pietra di Salomone.

Stacheoceras globosum, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 13 e 14)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	30mm	14mm	13mm
Spessezza.	23mm	10mm	9mm
Altezza dell'ultimo giro	17mm	7mm	7mm
Larghezza dell' ombellico	0mm	1 1/4mm	1 1/4mm

Conchiglia, globosa, ventricosa, involuta, con ombellico chiuso negli adulti e strettissimo ne' giovani, e con regione ventrale larga e arcuata. La sua spira consta di numerosi giri, lentamente crescenti, più larghi che alti e coi fianchi convessi che scendono gradatamente verso l'ombellico. L'ombellico è chiuso, ma non calloso. La superficie della conchiglia è ornata di strie trasversali, che partono dall'ombellico curvate in avanti, per indi percorrere direttamente e senza inflessione la regione ventrale. Esse sono serrate e fine nella regione inferiore dei lobi, e si allontanano divenendo larghe e distanti sulla ventrale. Su' lati si vedono delle depressioni leggiere e strette aventi la stessa direzione delle strie. A queste depressioni sul modello interno corrispondono degli strangolamenti, che non si arrestano al contorno esterno de' fianchi, ma ne percorrono ancora la regione ventrale. L'apertura è bassissima, larga e semilunare. La camera di abitazione è più lunga dell'ultimo giro.

La linea de' lobi è fortemente arcuata. Il lobo sifonale è largo e diviso da un' alta sella sifonale in due rami che mandano al fondo due punte. Il primo lobo laterale termina con due punte e il secondo laterale e il primo ausiliare con tre punte; gli altri lobi ausiliari hanno al fondo due punte, meno però de' tre o quattro periombellicali che sono semplici. Le selle sono claviformi e strangolate alla base.

Questa specie richiama i giovani dello *Stacheoceras mediterraneum*, Gemm., ma ne differisce perchè è più rigonfiata e ventricosa, e perchè è con ombellico chiuso. Inoltre le sue strie trasversali sono più serrate fra di loro nella por-

zione inferiore de' fianchi, e più larghe e distanti nella regione ventrale. Essa è assai affine dello *Stacheoceras Diblasii*, Gemm.; ci occuperemo delle loro differenze parlando di questa ultima specie.

Lo *Stacheoceras globosum*, Gemm. è stato trovato in un calcare erratico concrezionato di color grigio macchiato in rosso de' dintorni della stazione della ferrovia di Roccapalumba presso il fiume Torto (Provincia di Palermo) e nel calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto nella Valle del fiume Sosio presso Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Il Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo possiede l'esemplare, di cui si dà la figura, e molti altri più giovani.

Stacheoceras Diblasii, Gemm.

(Tav. VIII, fig. 21 a 23)

	(1)	(2)
Diametro	22mm	18mm
Spessezza	15mm	13mm
Altezza dell'ultimo giro	12mm	10mm
Larghezza dell'ombellico	2mm	2mm

Questa conchiglia è quasi globosa, un poco compressa a' fianchi, con ombellico piuttosto stretto e con regione sifonale convessa. I suoi giri sono lentamente crescenti, un poco più larghi che alti e convessi alquanto a' fianchi; essi intorno dell'ombellico si deprimono gradatamente per un piccolo tratto, e dopo vi scendono rapidamente, di maniera che vi producono un contorno largo e arrotondito. La sua superficie è ornata di strie radiali, fine, impresse, ineguali, avvicinatissime alla parte inferiore de' fianchi e allontanate alla regione ventrale. Esse sono leggermente arcuate colla convessità rivolta in avanti a' fianchi, e dritte alla regione ventrale. Sopra ogni giro ha da 3 a 4 strangolamenti chiari a' fianchi che si dileguano man mano che si estendono alla regione ventrale. Essi sopra ogni giro de' modelli interni han prodotto altrettanti strangolamenti, che sono larghi profondi ed estesi ancora alla regione ventrale. Gli strangolamenti hanno quasi la stessa direzione delle strie spirali. La sezione trasversale de' giri è semilunare, sopra fortemente arcuata, e sotto incisa profondamente dal ritorno de' giri precedenti. La camera d'abitazione è lunga 1 e $^1/_3$ di giro.

La linea de' lobi è arcuata. Il lobo sifonale è largo e diviso da un'alta sella sifonale in due rami che terminano con due punte. Il primo e il secondo lobo laterale hanno al fondo tre punte; però nel secondo lobo laterale le punte sono

della stessa grandezza, mentre nel primo lobo laterale la punta interna è piccolissima. Gli altri lobi, meno gli ultimi due periombellicali che sono semplici al fondo, finiscono con due punte. Le selle sono claviformi, strangolate alla base e alte.

Questa specie ha intimi rapporti collo *Stacheoceras globosum*, Gemm. Essa se ne distingue per essere meno strettamente ombellicata, con strangolamenti meno profondi a' fianchi e con strie spirali, ineguali, meno impresse e più distanti fra di loro sulla regione ventrale. Inoltre questa specie ha la linea de' lobi meno arcuata e il primo lobo laterale con tre punte al fondo, mentre lo *Stacheoceras globosum*, Gemm. ha questo lobo che termina con due punte.

Nel Museo Geologico e Mineralogico della R. Università di Palermo ci sono 13 esemplari di questa specie che proviene dal calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto de' dintorni di Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Stacheoceras perspectivum, Gemm.

(Tav. VIII, fig. 12 a 14)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro	13mm	14mm	9mm	7mm
Spessezza.	8mm	8mm	7mm	5mm
Altezza dell'ultimo giro	6mm	6mm	3mm	2 1/2mm
Larghezza dell'ombellico	4mm	4mm	3 1/2mm	3mm

Conchiglia globosa, ombellicata e con contorno ventrale larghissimo e convesso. I suoi giri crescono lentamente e sono larghi più del doppio della loro altezza. Il suo ombellico è larghissimo, in relazione a quello de' suoi congeneri, gradinato e con contorno arrotondato. La sua superficie è ornata di strie radiali, un pò distanti fra di loro, impresse e ineguali, che partono dal margine ombellicale, inarcandosi leggermente a' fianchi, e passano sulla regione ventrale arcuate alquanto colla convessità rivolta in avanti. Sopra ogni giro vi si notano da 3 a 4 strangolamenti che, siccome sono su' fianchi larghi, profondi e arcuati colla convessità diretta in dietro, e sulla regione ventrale stretti e leggieri, prendono l'aspetto di strangolamenti laterali, di forma semilunare, congiunti per le loro estremità ad una impressione lineare, che percorre trasversalmente la regione ventrale. Sopra i suoi modelli interni a questi strangolamenti ne corrispondono le impressioni, sotto forma di strangolamenti più larghi e profondi. Oltre delle strie radiali ci sono ne' grandi esemplari delle strie longitudinali per lo più scancellate. La sezione trasversale de' giri è semilunare sotto

incisa profondamente e largamente dal ritorno de' giri precedenti. La camera di abitazione è più lunga dell'ultimo giro.

La sua linea de' lobi è arcuata. Il lobo sifonale è largo e diviso in due rami da una sella sifonale larga e incisa all'apice; i rami sono un pò stretti e terminano al fondo bifidi e talvolta semplici. Il primo lobo laterale è al fondo bifido. Il secondo lobo laterale vi termina trifido, e il primo lobo ausiliare bifido; gli altri lobi ausiliari terminano con un contorno irregolare, che non si distingue se sia semplice oppure dentato. Le selle sono claviformi e strangolate alla base.

Questa specie è piccola; il più grande esemplare, che ne conosco, ha il diametro di 14.^{mm}

Essa è affine dello *Stacheoceras Diblasii*, Gemm., da cui si distingue chiaramente, perchè è ombellicata più largamente, con strangolamenti più profondi a' lati, con giri più larghi e con regione ventrale più larga. Oltre a ciò il suo primo lobo laterale termina al fondo bidentato, mentre quello dello *Stacheoceras Diblasii*, Gemm. tridentato.

Lo *Stacheoceras perspectivum*, Gemm. proviene dal calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto nella valle del fiume Sosio nella Provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ce ne sono una diecina di esemplari.

II° — STACHEOCERAS del gruppo dello STACH. DARAE, Gemm.

Stacheoceras Grünewaldti, Gemm.

(Tav. VIII, fig. 9 a 11)

Diametro	21^{mm}
Spessezza	13^{mm}
Altezza dell'ultimo giro	12^{mm}
Larghezza dell'ombellico	2^{mm}

Questa specie proviene d'alcuni massi erratici di calcare compatto grigio concrezionato che si son trovati lungo il fiume Torto presso la stazione ferroviaria di Roccapalumba nella Provincia di Palermo. Il Dottor Battaglia-Rizzo ne ha alcuni esemplari. Quello qui disegnato, che conservasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo, lo deve alla gentilezza di lui.

Questa conchiglia è a forma di disco rigonfiato, con strettissimo ombellico e con contorno esterno arrotondato e piuttosto largo. I suoi giri regolarmente convessi a' fianchi scendono lentamente nell' ombellico senza formarvi spigolo.

La sua superficie è adornata di strie trasversali finissime e un pò distanti, che sono arcuate, con convessità rivolta in avanti, nella parte interna de' suoi fianchi e dritte nella esterna, e camminano leggermente arcuate sulla regione ventrale colla convessità voltata in dietro. Presso la parte esterna dell'ultimo giro dello esemplare figurato, che è formato dalla parte concamerata e da una buona porzione della camera d'abitazione, le strie stanno addensate fra di loro e vi producono un cercine stretto e alquanto rilevato. La superficie del modello, che corrisponde all'ultimo giro, presenta alcuni strangolamenti così leggieri e superficiali che le danno un aspetto ondolato. La sezione trasversale de' giri è di forma semilunare colle estremità assai avvicinate. L'apertura è più alta che larga.

La linea de' lobi è normale. Il lobo sifonale è largo e diviso in due rami, che terminano bidentati, da una sella mediana secondaria alta e incisa sul centro della sua estremità, in modo da formare una piccola punta sopra ogni lato. Il primo lobo laterale termina con tre denti, di cui quell'esterno è il più grande. Il secondo lobo laterale e il primo ausiliare terminano bidentati. Gli altri ausiliari sono semplici. Le selle sono claviformi, fortemente strangolate e con contorno semplice.

Lo *Stacheoceras Grünewaldti*, Gemm. richiama per la forma generale il *Popanoceras pelagicum*, Gemm. da cui si distingue per la mancanza delle pieghe trasversali che adornano i fianchi di questa specie. I giovani dello *Stacheoceras Darae,* Gemm. gli somigliano ancora e per l'assieme della forma e per la linea de' lobi; ma essi non si possono punto confondere, essendo lo *Stacheoceras Grünewaldti*, Gemm. più rigonfiato a' lati, con contorno esterno più largo e con sutura formata di lobi che terminano, meno del primo laterale, con due denti.

Stacheoceras pelagicum, Gemm.

(Tav. VIII, fig. 24 e 25)

Diametro	16^{mm}
Spessezza	10^{mm}
Altezza dell'ultimo giro	8^{mm}
Larghezza dell'ombellico	$1^1/_2{}^{mm}$

Lo *Stacheoceras pelagicum*, Gemm. accompagna la precedente specie, ma è più raro.

Esso ha la forma d'un disco rigonfiato, involuto, ombellicato assai strettamente e con contorno rotondato. I suoi giri sono convessi a' fianchi e scendono piuttosto rapidamente nell'ombellico. La sua superficie è ornata di finissime strie

trasversali, che sono leggermente arcuate, colla convessita rivolta verso avanti, nella parte interna de' fianchi e diritte nella esterna, donde passano senza sinuarsi sulla regione ventrale. Sull'ultimo giro dell'esemplare disegnato si contano 12 piaghe radiali, che dal conterno dell'ombellico si estendono fino a un di presso alla metà della sua altezza, dove si dileguano completamente; esse sono debolmente arcuate colla convessità diretta in avanti. La sezione trasversale de' giri ha la forma semilunare, la cui maggiore larghezza corrisponde alla sua parte inferiore.

La sua linea de' lobi è normale come quella delle specie del gruppo dello *Stacheoceras Darae*, Gemm., però il contorno dei lobi, essendo cristallino e traslucido, non si scorge bene con quanti denti essi finiscano.

Questa specie per le sue pieghe radiali sta intimamente legata al *Popanoceras Hyatti*, Mojs. del trias artico. Fra le specie coeve non ve ne è nessuna che presenti le piaghe radiali così cooformate, dimodochè viene assai difficile poterla confondere con altra specie.

L'esemplare qui disegnato si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Stacheoceras Darae, Gemm.

(Tav. IV, fig. 7 e 12)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro	55mm	47mm	33mm	12mm
Spessezza	28mm	24mm	18mm	6mm
Altezza dell'ultimo giro	30mm	27mm	27mm	7mm
Larghezza dell'ombellico	5mm	5mm	5mm	2mm

Conchiglia discoidale, un pò rigonfiata a' fianchi e involuta. La sua spira è formata di giri più alti che larghi e convessi a' fianchi, che scendono piuttosto rapidamente nell' ombellico senza produrvi un contorno determinato. L' ultimo giro dei grandi esemplari verso la metà della sua lunghezza si allontana dal centro e si dilata alquanto, ma rapidamente , dimodochè la sua regione ventrale diviene larga e arcuata, mentre ne' giri precedenti è strettamente arcuata. L'ombellico ne' giovani è stretto e profondo; negli adulti, però, esso diventa più largo e superficiale, perchè i fianchi dell' ultimo giro vi scendono molto meno rapidamente, ed il margine ombellicale dell'orlo dell'apertura lo incrosta, rendendolo internamente calloso. Sopra ogni giro de' suoi modelli interni vi si notano quattro strangolamenti, leggierissimi, superfiali e piuttosto larghi. Essi partano dal contorno ombellicale, curvandosi leggermente in avanti, poscia si estendono dritti

fino al contorno esterno, dove formano un gomito diretto in avanti, per indi rivolgersi indietro e produrre sulla regione ventrale un seno stretto e piuttosto profondo. La sua apertura, come si vede nel modello interno Tav. IV, fig. 11, ha la stessa forma degli strangolamenti; essa è preceduta da uno strangolamento assai più profondo degli altri, il che prova che essa è coartata. La camera d'abitazione occupa soltanto l'ultimo giro.

Tutta la superficie della conchiglia è ornata di strie trasversali, fine, leggermente flessuose a' fianchi e sinuate in dietro sulla regione ventrale. Queste strie sulla regione ventrale non sieguono l'andamento degli strangolamenti; esse negli interstizî di qnesti sono meno strettamente e profondamente sinuate, mentre nei punti che corrispondono agli strangolamenti si avvicinano fra di loro e come questi divengono più strettamente e profondamente sinuate.

La sua linea de' lobi è normale. Il lobo sifonale è largo e viene diviso profondamente in due rami da una sella sifonale larga ed altissima; ognuno di questi due rami termina ordinariamente con due denti; ma in alcune suture dello stesso esemplare ve ne ha che terminano con tre denti, allora il terzo dente, piccolissimo, si nota al lato interno d'ogni ramo. Il primo lobo laterale è più grande di tutti e termina con tre grandi denti, di cui il centrale è quello maggiore. Il secondo lobo laterale e il 1 e 2 ausiliare decrescono in grandezza dell'esterno all'interno, hanno la stessa forma, terminano tridentati e de' loro tre denti sempre il centrale è più largo. L' ultimo lobo ausiliare è piccolo e con due denti. Le selle sono alte, claviformi, strangolate e con contorno semplice; l'ultima ausiliare, però, è lignuiforme, bassa e con contorno semplice.

Fra gli *Stacheoceras* permo-carboniferi questa specie è la sola che ha l'ultimo giro un poco diverso da' precedenti, per cui basta questo carattere per distinguerla dalle altre. Però, quando è giovane, essa è vicina allo *Stacheoceras Grünewaldti*, Gemm., da cui differisce per avere la regione ventrale più stretta, l'ombellico più largo e i lobi laterali tridentati.

Nel trias artico ci è il *Popanoceras Verneuili*, Mois. che ha pure il giro esterno diverso degl'interni. Però questa differenza ne' suoi giri ha tutto altro aspetto di quella che si nota nello *Stacheoceras Darae*, Gemm. Inoltre siccome il *Popanoceras Verneuili*, Mojs. è in uno stadio più inoltrato di sviluppo organico, ha la linea de' lobi assai più tagliuzzata e le strie radiali e gli strangolamenti sulla regione ventrale con andamento ammonitico, il che lo distingue facilmente dallo *Stacheoceras Darae* Gemm. che è una forma assai più antica.

Questa specie è una delle più comuni del calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Essa si trova pure nel calcare grigio chiaro compatto con *Fusulina* della Rocca di S. Benedetto presso Palazzo-Adriano, e nel calcare grigio concrezionato erratico presso il fiume Torto ne' dintorni della Stazione della ferrovia di Roccapalumba nella Provincia di Palermo, dove è piuttosto rara.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ce ne sono molti esemplari.

Stacheoceras Benedictinum, Gemm.

(Tav. VIII, fig. 18 a 20)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	79mm	44mm	36mm
Larghezza	45mm	21mm	20mm
Altezza dell'ultimo giro	45mm	21mm	21mm
Larghezza dell'ombellico	0mm	1mm	1mm

Questa specie è in certo modo comune nel calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di S. Benedetto presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo.

Essa ha la forma d'un disco rigonfiato, compreso a' lati e col contorno esterno arrotondato. La sua spira è formata di numerosi giri, fortemente involuti e così alti che larghi. Il suo ombellico ne' giovani è strettissimo, quasi chiuso, e negli adulti incrostato. La sezione trasversale de' suoi giri si accosta alla forma semilunare profondamente e largamente incisa sotto dal ritorno de' giri precedenti. La sua superficie è ornata di fine strie radiali leggermermente flessuose, che partono avvicinatissime dalla regione ombellicale e vanno gradatamente allontanandosi, come si avvicinano alla regione ventrale, dove formano una forte sinuosità colla convessità rivolta in dietro. Di tratto in tratto vi si notano pure alcuni leggieri restringimenti, che hanno la stessa direzione delle strie radiali. Sopra i suoi modelli interni vi corrispondono analoghi strangolamenti, ma un poco più forti e larghi. La sezione trasversale de' giri è semilunare sotto incisa profondamente dal ritorno de' giri precedenti.

Il più grande esemplare, che conosco di questa specie, ha un diametro di 87mm; in esso si vede l'apertura che è sinuosa sulla regione ventrale.

La sua linea de' lobi è normale. Il lobo ventrale è diviso in due rami, che terminano al fondo con due punte, da un'alta e larga sella sifonale. Il primo lobo laterale è più profondo e largo degli altri e termina con due grosse punte. Il secondo lobo laterale è meno profondo e largo del precedente e ha al fondo tre punte. Tutti gli altri lobi sono decrescenti da fuori in dentro in larghezza e in profondità e terminano con due punte. Le selle sono alte, claviformi, con contorno semplice e strangolate alla base.

Questa specie è molto affine allo *Stacheoceras Darae*, Gemm. Essa se ne distingue, perchè ha l'ombellico più stretto, la regione ventrale più largamente arcuata e la sezione trasversale de' giri semilunare. Inoltre essa ha soltanto il

primo lobo laterale bidentato, mentre lo *Stacheoceras Darae*, meno l'ultimo lobo ausiliare, ha tutti i lobi laterali e ausiliari tridentati.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conservano parecchi esemplari di questa specie.

Stacheoceras pygmeum, Gemm.

(Tav. VIII, fig. 15 a 17)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	12mm	11mm	9mm
Spessezza	6mm	6mm	5mm
Altezza dell'ultimo giro	7mm	7mm	5mm

Conosco di questa piccola specie molti esemplari coll'ultima loggia, il diametro de' quali non supera i 9mm. Essi sono discoidali, compressi a' fianchi, coll'ombellico chiuso e col contorno sifonale arrotondato. I loro giri sono più alti che larghi e appena convessi a' fianchi. I loro modelli interni sull'ultimo giro presentano degli strangolamenti un pò larghi e superfiali, che dall'ombellico si estendono dritti sulla regione sifonale, percorrendola senza sinuarsi. La parte inferiore della porzione estrema del loro ultimo giro si estende sull'ombellico chiudendolo ed incrostandolo completamente. La loro apertura è preceduta da un restringimento, che dalla metà dell'altezza de' loro fianchi si estende alla regione ventrale, dove diviene più largo e profondo. La loro camera d'abitazione è lunga quanto l'ultimo giro.

La loro superficie è provvista di strie radiali finissime sinuate sulla regione ventrale.

La linea de' lobi è normale. Il lobo ventrale è diviso da una sella sifonale in due rami stretti e semplici al fondo. Il primo e il secondo lobo laterale e il primo lobo ausiliare terminano con tre punte. L'altro lobo ausiliare è semplice al fondo. Le selle sono claviformi e strangolate alla base.

Questa specie si distingue dalle sue congeneri per la piccolezza.

Essa proviene dal calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di S. Benedetto de' dintorni di Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo). Nel Museo Geologico e Mineralogico della R. Università ci sono una quindicina di esemplari di questa specie.

ADRIANITES, Gemmellaro

Ne' calcari compatti con *Fusulina* della Provincia di Palermo ci è un gruppo d'*Ammonoidea* che ha i seguenti caratteri:

Conchiglia più o meno globosa, involuta, reticolata elegantemente, con regione ventrale larga e arcuata e con ombellico stretto o chiuso. L'ultimo giro è ordinariamente diverso da' precedenti. La spira è formata di giri lentamente crescenti e provvisti di forti strangolamenti sinuosi sulla regione ventrale colla convessità più o meno rivolta in avanti. L'apertura è assai più larga che alta e di forma semilunare per la profonda e larga incisione, in cui sta il giro precedente. Essa è preceduta da un forte strangolamento, che essendo profondo sulla regione ventrale vi produce in dietro una specie di gobba. Il margine ventrale dell'apertura è più o meno convesso e rivolto in dentro; in alcune specie come p. e. nell' *Adrianites ensifer*, Gemm. e nell' *Adrianites Kingi*, Gemm. presenta per ogni lato uno stretto prolungamento ensiforme. La camera d' abitazione è lunga da 1 giro e $^1/_2$ a 1 giro e $^1/_3$. Lo strato rugoso consiste in linee piccolissime, assai sottili, flessuose, serrate e punteggiate.

La linea de' lobi è più o meno arcuata e costituita di lobi e di selle claviformi o lanceolate e strangolate alla base. La sella sifonale, che divide il lobo ventrale in due rami, è molto più bassa della sella esterna e termina con una piccola incisione al vertice che le produce una piccola punta per ogni lato. Su l' apice d'ognuna di queste punte nasce una lamina lunga circa 1^{mm} che si prolunga in avanti e poi scomparisce.

Questo nuovo gruppo di specie, che chiamo *Adrianites*, per la conformazione dell' apertura che ha un leggiero prolungamento ventrale semplice o provvisto a' lati di processi ensiformi, è già entrato nello stadio ammonitico, mentre conserva ancora per la forma della linea de' lobi il carattere principale delle *Prolecanitidae*.

I *Lobites* triassici sono parimente de' veri *lanceolati* per la forma della loro linea de' lobi, pure vengono considerati da taluni eminenti paleontologisti (1) come veri *Arcestidae*, perchè ne hanno la maggior parte de' caratteri principali. Essi sì per la forma della linea de' lobi e dell' apertura, come per la diversità dell'ultimo giro da' precedenti e per la lunghezza della camera d'abitazione sono strettamente legati in parentela con gli *Adrianites*; anzi ci sono due specie, l'*Adrianites elegans*, Gemm. e l' *Adrianites Kingi*, Gemm., che hanno molti de' loro caratteri essenziali. Gli *Adrianites* differiscono soltanto da' *Lobites*, perchè hanno la linea de' lobi arcuata e le selle regolari, mentre che i *Lobites* hanno la linea de' lobi normale ed alcune selle atrofizzate.

---

(1) Mojsisovics, Das Gelirge um Hallstatt, pag. 155 — Vorläufige kutze Ubersicht der Ammoniten-Gattungen der Mediterr. u. Iuvavischen Trias, (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1879, pag. 135—Die Cephalop. d. Mediterr. Triasprovinz, pag. 176. Zittel, Handbuch der Palaeontolegie, II Band, pag. 425.

L'andamento normale o arcuato della linea de' lobi, però, non è di grande importanza nella distinzione de' Goniatiti dagli Ammoniti; ci sono, infatti, de' veri Ammoniti nelle forme permo-carbonifere, come i *Cyclolobus*, i *Waagenoceras* e gli *Stacheoceras* del gruppo dello *Stacheoceras mediterraneum*, Gemm., e nelle triassiche i *Joannites* che hanno la linea de' lobi ugualmente arcuata. Ciò prova che la direzione arcuata della linea de' lobi, sebbene domini ne' Goniatiti, dura ancora in taluni veri Ammoniti, quindi gli *Adrianites*, che sono vicinissimi a' *Lobites*, si possono considerare anch' essi come degli *Arcestidae*, di cui hanno moltissimi caratteri, e ne conservano taluni delle *Prolecanitidae*.

Gli *Adrianites* per la forma della linea de' lobi, nella famiglia delle *Prolecanitidae*, hanno soltanto qualche lontana analogia co' *Pharciceras*. Dico lontana analogia, perchè questi ultimi hanno la linea de' lobi normale, la sella sifonale larghissima e incisa profondamente al vertice e i lobi laterali al fondo punto acuminati. In essi inoltre i giri si svolgono regolarmente e mancano di strangolamenti e di varici interne.

In quanto poi alle relazioni delle specie di questo nuovo gruppo con altre de' generi delle *Prolecanitidae* con lobo ventrale diviso, quali sono p. e. gli *Schistoceras* e i *Beloceras*, esse, le relazioni, sono così lontane, che non vale la pena di rilevare le affinità e le differenze che passano fra le specie di questi generi.

Fra gli *Adrianites* ci è una specie che, quantunque abbia la linea de' lobi e gli altri caratteri principali di questo genere, è discoidale, compressa a' lati, con giri lentamente e regolarmente crescenti, con ombellico larghissimo e con pieghe trasversali, di cui alcune semplici e altre divise in due o tre secondarie, che ne percorrono la regione ventrale. Questa specie, che si allontana dalle forme dominanti nel genere *Adrianites*, la considero come il tipo d' un suo sottogenere che chiamo *Hoffmannia*.

Adrianites elegans, Gemm.

(Tav. VI, fig. 14 a 17; Tav. VII, fig. 23 e 24)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro	22mm	21mm	19mm	20mm
Spessezza	14 »	12 »	11 »	12 »
Altezza dell'ultimo giro	11 »	11 »	8 »	9 »
Larghezza dell'ombellico	5 »	4 1/2mm	5 »	4 1/2mm

Questa elegante specie ha la conchiglia alquanto globosa, involuta, compressa a' fianchi, con ombellico di discreta larghezza e con regione ventrale convessa. La sua spira è formata di numerosi giri lentamente crescenti, dei quali l' ultimo verso il suo terzo esterno si curva fortemente, e poscia si di-

lata alla sua parte inferiore o interna, divenendo, così, meno arcuato all'esterno e assai più largo verso la regione ombellicale. I giri sono più larghi che alti, appena convessi a' fianchi e scendono perpendicolarmente nell' ombellico, formandovi un contorno più o meno acuto. L'ombellico è profondo e regolarmente gradinato. La superficie della conchiglia è ornata di costicine longitudinali, numerose, equidistanti, sottili e basse che vengono intersecate d'altre costicine trasversali, equidistanti, un pò più sottili e numerose delle longitudinali, che la rendono regolarmente graticolata. Le costicine trasversali sono un pò flessuose e colla convessità diretta in avanti sulla regione ventrale. Sopra ogni giro si notano tre strangolamenti forti e flessuosi che nella regione ventrale sono sinuosi, colla convessità rivolta in avanti e preceduti da un alto e spesso cercine, che rende irregolare e quasi angoloso il contorno esterno della conchiglia. La sua apertura è preceduta da un largo strangolamento. Essa ha un prolungamento ventrale ed un altro assai corto per ogni lato che ne fanno sinuoso il contorno. Il margine boccale è semplice ed ornato all' esterno di strie trasversali d' accrescimento. La sua camera d'abitazione è lunga 1 giro e $^1/_3$. Lo strato rugoso è formato di linee estremamente fine, flessuose, interrotte e finamente punteggiate.

La linea de' lobi è arcuata. Il lobo ventrale è diviso in due rami da una sella sifonale bassa che termina con una piccola incisione al centro, la quale le produce una punta sporgente per ogni lato. I lobi e le selle sono claviformi. I primi terminano un pò acuminati al fondo, le seconde arrotondate al vertice.

Questa specie si distingue dalle sue congeneri, per la sua elegante ornamentazione.

L'*Adrianites elegans*, Gemm. è comune nel calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio presso Palazzo-Adriano, e rara in quello compatto grigio erratico de' dintorni della stazione di Roccapalumba (Provincia di Palermo). Della prima località se ne conservano molti esemplari nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Adrianites insignis, Gemm.

(Tav. VI, fig. 8 a 10)

	(1)
Diametro	30mm
Spessezza	26mm
Altezza dell'ultimo giro	14mm
Larghezza dell'ombellico	3 $^1/_2$mm

Questa conchiglia è globosa, ventricosa, involuta, con ombellico assai stretto e con regione ventrale larga e più o meno arcuata. I suoi giri sono lentamente

crescenti e assai più larghi che alti, de' quali l' esterno verso il suo ultimo terzo si dilata e si appiana alquanto alla regione ventrale. La sua superficie è ornata di costicine longitudinali, numerose, strette, prominenti, equidistanti e divise fra di loro da solchi un poco più larghi. Queste costicine e questi solchi vengono intersecati da lamelle trasversali, sottilissime e serrate che, passando sulle costelle longitudinali, le rendono imbricato-squamose. L'ultimo giro ha tre strangolamenti trasversali, piuttosto leggieri, che da un lato dell' ombellico all'altro lo percorrono in modo diritto, producendo sulla sua regione ventrale un seno leggierissimo, ma largo, colla convessità rivolta in avanti. A questi strangolamenti su' modelli interni ne corrispondono altrettanti un pò più profondi. La sua apertura è semilunare e viene preceduta da un largo e profondo strangolamento, avente la stessa direzione de' precedenti. Sopra d'esso le costicine longitudinali si assottigliano e quasi si scancellano, e le lamelle trasversali si avvicinano più strettamente fra di loro. La camera d'abitazione è assai più lunga dell'ultimo giro. Lo strato rugoso è formato di strie finissime, flessuose e punteggiate.

La linea de' lobi è leggermente arcuata. Essa resulta da lobi e selle claviformi; i lobi terminano al fondo un pò acuminati, le selle hanno l' estremità larghe e arrotondate. Il lobo sifonale è diviso in due rami da una sella sifonale assai bassa, che termina col vertice inciso al centro in modo da produrvi una piccola punta per lato.

Questa specie si distingue dall'*Adrianites ensifer*, Gemm. per essere più ventricosa, ornata di costicine longitudinali più grosse e mancante de' processi laterali ensiformi, che caratterizzano così bene l'*Adrianites ensifer*, Gemm.

Essa è piuttosto rara. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano quattro esemplari, di cui il più conservato è quello disegnato. Essi sono stati trovati nel calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio nella valle del fiume Sosio nel territorio di Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Adrianites ensifer, Gemm.

(Tav. VI, fig. 11 a 13; Tav. VII, fig. 25)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro	35mm	24mm	20mm	14mm
Spessezza.	25mm	19mm	18mm	13mm
Altezza dell'ultimo giro	14mm	11mm	9mm	6mm
Larghezza dell'ombellico	4mm	2 1/2mm	2mm	2mm

Conchiglia globosa, rigonfiata a' fianchi, con ombellico strettissimo e con contorno esterno fortemente arcuato. La sua spira consta di numerosi giri, il cui ultimo al suo terzo esterno si dilata nella parte inferiore, e si fa piano un poco al contorno esterno. La sua superficie è adornata di due sistemi di costicine numerose, sottili e filiformi, uno longitudinale e l'altro trasversale, che colla loro intersecazione la rendono elegantemente e finamente graticolata. Le costelle trasversali sono leggermente flessuose e nel loro incontro colle longitudinali s'increspano. I giri di questa specie e i modelli interni pare che manchino di strangolamenti. Però, osservando con attenzione l'andamento delle costelle trasversali dell'ultimo giro, si vede che esse sulla regione ventrale si dividono di tratto in tratto, si assottigliano, si avvicinano strettamente, e, disposti a fascio, fan capo su' lati a depressioni leggierissime e strette, che si estendono fino al contorno ombellicale. Ciò si nota da cinque a sei volte fino all'apertura, dove si osserva in grande la stessa disposizione di queste costelle, che si avvicinano strettamente fra di loro, in modo da formare un leggiero cercine. Questo fatto mi convince essere ciò dipendente degli antichi arresti dell'apertura, i quali essendosi verificati per pochissimo tempo, non han lasciato le profonde impronte che si trovano nelle altre specie di questo genere; mentre che questa specie è loro somigliante perfettamente nella forma del contorno dell'ultima apertura. Difatti sopra varî modelli interni, in cui si conserva l'impronta dell'apertura, si trova questa limitata da uno strangolamento profondo e largo, che ha la medesima direzione degli antichi suoi arresti, e sopra ogni lato vi si vede un prolungamento ensiforme come quello dell'*Adrianites Kingi*, Gemm. sebbene più lungo e stretto (Tav. VII, fig. 25). La camera d'abitazione è lunga 1 giro e 1/2.

Quantunque abbia sotto occhio sette esemplari adulti di questa specie in nessuno mi è riuscito potervi osservare la linea de' lobi. Quella di cui do la

(1) Questo esemplare è allo stato di modello interno.

figura proviene da un esemplare giovane. Essa é un pò arcuata ed é formata di lobi e selle claviformi. Il lobo sifonale é diviso in due rami da una sella sifonale bassa, che termina in alto incisa al centro e con una punta a' due lati. I lobi sono larghi e terminano al fondo un pò acuminati; e le selle, larghe anche esse, e fortemente strangolate alla base hanno il vertice largamente rotondato.

L'*Adrianites ensifer*, Gemm. ha grandi affinità coll'*Adrianites Kingi*, Gemm. Esso ne differisce, perché ha le costicine longitudinali più forti e l'ombellico aperto, e perché ha i processi laterali della bocca assai piú lunghi e stretti.

Questa specie proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio nella valle del Fiume Sosio presso Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ce ne sono parecchi esemplari.

Adrianites Kingi, Gemm.

(Tav. IX, Fig. 31 a 35)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro	22mm	21mm	18mm	8mm
Spessezza	17mm	16mm	15mm	7mm
Altezza dell'ultimo giro .	12mm	11mm	8mm	3mm
Larghezza dell'ombellico .	0	1mm	1 1/2mm	1 1/2mm

La conchiglia è globosa, un poco rigonfiata a' fianchi, con ombellico strettissimo, quasi chiuso, e con contorno ventrale arcuato. La sua spira è formata di giri numerosi e involuti, de' quali l'ultimo verso il suo terzo esterno si dilata alla parte inferiore e diviene un poco piano al contorno ventrale. Il suo ombellico, stretto e regolare ne' giovani, diviene strettissimo, lineare e quasi chiuso negli adulti. La sua superficie è ornata di costicine numerosissime, sottili e avvicinate, rese appena frangiate dalla intersecazione di linee longitudinali, sottilissime e scancellate. L'ultimo giro ha degli strangolamenti leggerissimi e più distinti a' fianchi, ne' quali strangolamenti le costelle trasversali stanno assai serrate. Il numero di questi strangolamenti è variabile, però i principali sono tre, i quali si osservano pure in tutti i giri interni. Ne' modelli interni vi si trovano pure le impressioni di questi strangolamenti, che da un contorno ombellicale vanno a quello del lato opposto dritte e profonde. L'apertura è semilunare e preceduta da uno strangolamento largo e profondo; essa ha l'orlo ventrale convesso che a' lati si prolunga in avanti formando un piccolo processo linguiforme. La camera d'abitazione è lunga quasi 1 giro e 1/2. Lo strato rugoso risulta di linee sottilissime, brevi, flessuose ed elegantemente punteggiate.

La linea de' lobi è arcuata. Il suo lobo sifonale è diviso in due rami da una sella sifonale corta e incisa al vertice nella sua parte centrale, in modo da dar nascita ad una piccola punta per lato. I lobi e le selle sono claviformi. I lobi più stretti delle selle terminano al fondo acuminati. Le selle sono piuttosto larghe, poco strangolate alla base e col vertice rotondato.

L'*Adrianites Kingi* Gemm. è assai vicino all'*Adrianites ensifer*, Gemm. dal quale si distingue per la forma e la ornamentazione, essendo esso meno globoso ed ornato di costicine trasversali, più numerose e avvicinate fra di loro e di strie longitudinali, scancellate e appena visibili.

Questa specie è stata stabilita sopra una dozzina di esemplari, provenienti dal calcare compatto grigio con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto nella valle del fiume Sosio nel territorio di Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo. Essi si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Adrianites Distefanoi, Gemm.

(Tav. IX, fig. 36 a 40)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro	31mm	29mm	30mm	24mm
Spessezza	18mm	17mm	17mm	16mm
Altezza dell'ultimo giro	11mm	10mm	11mm	9mm
Larghezza dell' ombellico	12mm	13mm	11mm	12mm

Conchiglia a forma di disco rigonfiato, compressa un poco a' fianchi, con ombellico largo e con contorno ventrale largo e arcuato. La sua spira è formata di numerosi giri, più larghi che alti, de' quali l' ultimo nel suo terzo esterno si dilata alla parte inferiore e diviene piano alquanto alla superiore o ventrale. Essi sono ornati di costicine trasversali, numerose e sottili che partono dal contorno ombellicale dirette in dietro, poscia si spingono leggermente in avanti e passano sulla regione ventrale, percorrendola curvate alquanto in avanti. Ogni giro ha tre strangolamenti stretti, profondi e aventi la medesima direzione delle costicine trasversali, i quali su' modelli interni ne producono altrettanti più larghi e profondi. L'ombellico è circoscritto da 2 a 3 leggieri cingoli longitudinali; esso è più o meno largo, profondissimo, imbutiforme e leggermente gradinato nella parte superiore, corrispondente agli ultimi giri. La sua apertura è semilunare, preceduta da un largo e profondo strangolamento. L'orlo ventrale dell'apertura è convesso ed ornato di strie trasversali, sottili e avvicinatissime fra di loro. La camera d'abitazione è assai più lunga dell'ultimo giro.

La sua linea de' lobi è arcuata. I lobi e le selle sono lanceolati. I lobi sono profondi e terminano acuminatissimi, le selle alte, strangolate alla base e terminano coll' apice ristretto. Il lobo sifonale è diviso in due rami da una sella sifonale corta e coll'apice inciso al centro.

Questa specie per la forma de' lobi e delle selle è più vicina all'*Adrianites (Hoffmannia) Hoffmanni*, Gemm., anzichè alle forme, che costituiscono il tipo del genere. Essa nell' insieme ha relazioni strette coll'*Adrianites elegans*, Gemm., da cui si distingue, perchè è più grande, più largamente ombellicata, e provvista soltanto di costicine trasversali.

Questa specie è comune nel calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto nella Valle del fiume Sosio nei dintorni di Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano una quindicina d'esemplari.

Sotto-genere HOFFMANNIA, Gemmellaro.

Adrianites (Hoffmannia) Hoffmanni, Gemm.

(Tav. VII, fig. 1 a 5)

	(1)	(2)
Diametro	24mm	17mm
Spessezza	9mm	8mm
Altezza dell'ultimo giro	6mm	5mm
Larghezza dell'ombellico	15mm	10mm

Stabilisco questa specie sopra parecchi esemplari provenienti dal calcare compatto biancastro con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio ne' contorni di Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo) che si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Essa ha i seguenti caratteri: Conchiglia discoidea, compressa a' fianchi, evoluta, lentamente crescente, largamente ombellicata e con contorno arcuato. I suoi giri sono più larghi che alti e convessi a' fianchi. Essi sono adornati di coste numerose e strette, ma non taglienti, che dal contorno ombellicale s' irradiano dritte al contorno esterno, d'onde semplici o divise in due o tre costicine secondarie passano senza inflessione sulla regione ventrale. Ne' giri interni le costicine secondarie sono assai più numerose e sottili, perchè fra quelle nate dalla divisione delle principali se ne intercalano altre. Sopra d'ogni giro, oltre delle coste, si notano da tre a quattro strangolamenti larghi, profondi, flessuosi

su' lati e arcuati verso avanti sul centro della regione ventrale. Questi strangolamenti sono circoscritti da un rigonfiamento ed hanno la superficie ornata di sottili strie trasversali, che sieguono la loro configurazione. La bocca è semilunare e preceduta da uno strangolamento simile agli altri. Il margine ventrale è un pò prolungato in avanti e rivolto leggermente in dentro. La sua camera d'abitazione è lunga 1 giro e $^1/_2$.

La linea de' lobi è leggermente arcuata. I lobi e le selle sono lanceolati. I lobi sono profondi e terminano acuminati al fondo. Le selle sono alte, strangolate alla base e coll'apice un poco ristretto. Il lobo sifonale è diviso in due rami da una sella sifonale corta, incisa al centro dell'apice, e prolungata a punta per ogni lato.

Questa distinta specie richiama per l'ornamentazione il *Gonianites Gibsoni*, Ph., da cui, però, si allontana molto, perchè è assai più grande, più largamente ombellicata, e più compressa ai lati.

PINACOCERATIDAE

MEDLICOTTIA, Waagen.

Medlicottia Verneuili, Gemm.

(Tav. V, fig. 4 a 8; Tav. VIII, fig. 26)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	50mm	49mm	29mm
Spessezza	11mm	10mm	6mm
Altezza dell'ultimo giro	31mm	29mm	16mm
Larghezza dell'ombellico	1 $^1/_4$mm	1 $^1/_2$mm	1mm

Conchiglia discoidale, assai compressa a' fianchi, involuta, con ombellico strettissimo quasi chiuso e con contorno esterno stretto ed escavato. I suoi giri sono quasi piani a' fianchi ed ornati di tre depressioni longitudinali larghe e superficiali e di pieghe trasversali, leggiere e flessuose che dal contorno ombellicale si estendono fino a quello esterno. Queste pieghe, nella parte interna dei lati, sono fortemente arcuate colla convessità rivolta in dietro, al centro formano un gomito, e nella parte esterna si curvano nuovamente colla convessità diretta in dietro e si spingono fino all'orlo ventrale. Delle tre depressioni longitudinali l'esterna è quella più stretta e limita il margine ventrale, che è liscio e tagliente. L'escavazione della sua regione ventrale è profonda per la presenza di un solco mediano assai largo; essa è liscia ne' giri interni, ma va

gradatamente ornandosi negli ultimi di pieghe trasversali, strettissime e piuttosto forti nella linea mediana e assottigliate a' lati, le quali si arrestano ai due margini della regione ventrale. La sezione trasversale de' giri è di forma sagittale, troncata ed escavata in alto e incisa profondamente in basso dal ritorno de' giri precedenti.

Il suo lobo sifonale è stretto e profondo, termina con due punte ed è limitato ad ogni lato da una sella avventizia stretta, alta e grossolanamente dentata. Le selle sono lanceolate, strangolate alla base, con un intaglio per ogni lato un pò al di sopra della metà della loro altezza, e col vertice con contorno semplice. I lobi terminano con due denti, meno i tre ultimi ausiliari che sono semplici al fondo.

Questa specie ha legami intimi di parentela colla *Medlicottia Orbignyana*, Vern. sp. e la *Medlicottia primas*, Waag. Differisce dalla specie proveniente dai gres e dai conglomerati del monte Kackabache (Urali) per essere un pò meno compressa a' fianchi e provvista di tre depressioni longitudinali, e per avere la sella avventizia stretta, assai meno piramidata e con denti assai meno sporgenti, e le altre selle incise a' lati. Essa è più vicina alla *Medlicottia primas*, Waag. per la disposizione della linea de' lobi, che differisce soltanto, perchè la sua sella avventizia sul lato esterno è più profondamente dentata; ma se ne allontana, perchè è assai più compressa a' fianchi, e più strettamente ombellicata, e perchè è munita di tre depressioni longitudinali che mancano nella specie proveniente dal calcare superiore con *Productus* di Jabi (Indie).

Questa specie proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio e della Rocca di San Benedetto nella valle del fiume Sosio presso Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Varî esemplari della *Medlicottia Verneuili*, Gemm. si trovano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Medlicottia Schopeni, Gemm.

(Tav. IX, fig. 20 a 22)

	(1)
Diametro	43mm
Spessezza	8mm
Altezza dell'ultimo giro	23mm
Larghezza dell'ombellico	?

Conchiglia discoidale, assai fortemente compressa a' fianchi, strettamente involuta, con ombellico strettissimo e quasi chiuso e con contorno ventrale stretto, trasversalmente plicato ed escavato sul centro. I suoi giri, leggermente convessi a' fianchi, presentano sulla regione interna una leggiera compressione che circoscrive l'ombellico. La regione ventrale è provvista di pieghe trasversali relati-

vamente larghe, che si estendono obbliguamente dirette in dietro sopra un breve tratto de' fianchi; essa essendo un poco escavata al centro, le pieghe a' lati del contorno esterno sono angolose e diventano crestati.

La sezione trasversale de' giri è di forma sagittale, troncata e leggermente incavata in alto, e incisa fortemente in basso dal ritorno del giro precedente.

Il suo lobo sifonale è semplice a' lati, stretto e profondo, termina in sotto con due punte ed è limitato per ogni lato da una sella avventizia stretta e alta che al lato interno manda tre denti, il medio de' quali è quello più grande. Le selle sono claviformi, strette, lunghe e ristrette alla base. I lobi sono un poco più larghi delle selle e meno i tre o quattro ultimi ausiliari, che sono semplici, terminano bidentati.

Questa specie per la disposizione delle sue pieghe ventrali, che si estendono un poco su' fianchi, richiama la *Medlicottia Artiensis*, Grüen. Però se ne distingue per essere assai più compressa a' lati, e per avere le pieghe ventrali assai meno estese su' lati de' giri. La *Medlicottia Schopeni*, Gemm. si allontana poi dalle sue congeneri per avere il lato esterno della sua sella avventizia semplice, mentre nelle Medlicottie fin ora conosciute questo lato della loro sella avventizia è più o meno grossolanamente dentato.

La *Medlicottia Schopeni*, Gemm. proviene dal calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di S. Benedetto nel territorio di Palazzo-Adriano nella provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conservano sei frammenti di questa rara specie.

Medlicottia Marcoui, Gemm.

(Tav. IX, Fig. 6 a 01)

	(1)	(2)
Diametro	28mm	16mm
Spessezza	8mm	5mm
Altezza dell'ultimo giro	17mm	9mm
Larghezza dell'ombellico	1mm	1mm

Questa conchiglia è discoidale, fortemente compressa a' fianchi, con ombellico strettissimo, quasi chiuso, e con contorno ventrale stretto e leggermente plicato. La sua spira è formata di alti giri appena convessi a' fianchi. La sua regione ventrale, arrotondata ne' primi giri, va gradatamente appianandosi e diviene leggermente escavata sul giro esterno degli adulti. Le pieghe trasversali, che adornano la sua regione ventrale, sono quasi scancellate sulla linea mediana dalla presenza d' un leggiero solco longitudinale, e più rialzate su' margini dove si

arrestano, rendendoli finamente e leggermente dentellati. I fianchi della conchiglia sono provvisti di pieghe trasversali, ineguali, leggierissime e flessuose. Esse sono arcuate colla convessità rivolta in dietro sulla loro parte interna, al loro centro formano un leggiero gomito in avanti e sulla loro parte esterna sono assai meno arcuate e colla convessità ugualmente diretta in dietro. La sezione trasversale de' giri è sagittale, più o meno troncata e leggermente escavata in alto e profondamente incisa in basso dal ritorno del giro precedente.

Il suo lobo sifonale è stretto e profondo, termina con due punte ed è limitato a' lati da una sella avventizia, stretta, alta e dentata. I denti laterali di questa sella sono piuttosto grossi e decrescenti da sotto in sopra; sul suo lato esterno se ne contano 4 e sull' interno 5, de' quali l'inferiore è piccolissimo. Le selle sono linguiformi, di cui le 4 o 5 esterne sono strangolate alla base e con uno intaglio presso la metà della loro altezza, e le altre semplici e non strangolate alla base. I 7 e 8 lobi esterni sono bidentati al fondo, gli altri semplici.

Questa specie si distingue dalla *Medlicottia Verneuili*, Gemm., colla quale ha rapporti intimi di parentela, perchè ha il contorno esterno assai meno escavato e provvisto di pieghe trasversali più elevate all'esterno, anzichè sulla linea mediana, e perchè manca delle depressioni longitudinali che adornano i fianchi della *Medlicottia Verneuili*, Gemm. Vicina ancora alla *Medlicottia Orbignyana*, Vern. sp. se ne distingue per essere più strettamente ombellicata, con contorno esterno assai meno escavato, con ornamenti differenti e con linea de' lobi assai diversa.

Questa specie proviene dal calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di S. Benedetto (Palazzo-Adriano, Provincia di Palermo) dove è frequente. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano varî esemplari.

Medlicottia bifrons, Gemm.

(Tav. IX, fig. 16 a 19)

	(1)	(2)
Diametro	38mm	27mm
Larghezza	10mm	7mm
Altezza dell'ultimo giro	24mm	16mm
Larghezza dell'ombellico	2mm	1 ½mm

Conchiglia discoidale, fortemente compressa a' fianchi, con ombellico strettissimo e con contorno esterno, stretto escavato e liscio. La sua spira consta di giri piatti a' fianchi, che verso il loro terzo esterno si rialzano in modo da formare un leggiero gradino, che dà luogo ad una stretta area longitudinale più elevata dell'interna, leggermente convessa ne' primi giri e piana negli ultimi, la

quale cinge tutto il loro terzo esterno. La sua superficie ventrale è liscia ed escavata da tre solchi longitudinali, de' quali il centrale è largo e profondo e i due laterali stretti e superficialissimi, che rendono i margini ventrali taglienti e sottili. La sezione trasversale de' giri è allungata, troncata ed escavata sopra, e fortemente incisa sotto, dal ritorno de' giri precedenti.

Il suo lobo sifonale è stretto, profondo e termina con due punte; esso è limitato ad ogni lato da una sella avventizia, alta e grossolanamente dentata, di cui i denti son semplici, ad eccezione di quello inferiore interno che è inciso a' lati. I lobi hanno quattro punte, due laterali e due terminali. Le selle sono alte ed hanno la forma di foglie trilobate con contorno semplice. Nella prima sella laterale il lobo laterale esterno si distacca un pò sopra di quello laterale interno e nelle altre selle un pò sotto di questo.

Questa specie è importante per l' aspetto eminentemente ammonitico della sua linea de' lobi. La *Medlicottia primas*, Waag., che ha la linea de' lobi più progredita di tutte le Medlicottie fin'ora conosciute, l'ha meno frastagliata di questa specie. Essa è vicina alla *Medlicottia Verneuili*, Gemm.; ma se ne allontana, perchè ha la regione ventrale mancante di pieghe trasversali, e perchè ha i fianchi diversamente adornati. La sua linea de' lobi, però, è più ammoniticamente incisa di quella della *Medlicottia Verneuili*, Gemm.

Questa specie proviene dal calcare bianco compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo.

Di essa ce ne sono quattro esemplari al Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Medlicottia Trautscholdi, Gemm.

(Tav. VIII, fig. 27 a 31)

	(1)	(2)
Diametro	29mm	23mm
Spessezza	6mm	5mm
Altezza dell'ultimo giro	15mm	13mm
Larghezza dell'ombellico	1 1/2mm	1 1/2mm

La *Medlicottia Trautscholdi*, Gemm. è una conchiglia liscia, discoidale, assai fortemente compressa a' fianchi, con ombellico stretto e con contorno esterno escavato e liscio. I suoi giri sono piuttosto piani a' fianchi e verso il quarto esterno della loro altezza hanno una leggiera depressione longitudinale, che rende tagliente il loro margine esterno. La regione ventrale è escavata regolarmente e liscia. La sezione trasversale de' giri è sagittale, troncata ed escavata in alto e profondamente incisa in basso dal ritorno de' giri precedenti.

Il suo lobo ventrale è stretto, profondo e termina con due punte; esso sta fra due selle avventizie strette, alte e grossolanamente dentate. Le selle principali e le ausiliari sono lanceolate e strangolate alla base; esse avendo il loro lato interno più escavato dell'esterno, sembrano un pò rivolte in dentro. I lobi, meno gli ultimi tre ausiliari, terminano con due punte. Il primo lobo laterale ha la punta esterna assai più grande dell'interna. Il secondo lobo laterale è simmetrico e termina con due punte della medesima grandezza, mentre tutti gli altri lobi sono asimmetrici, perchè hanno la punta interna più grande dell'esterna.

Questa specie, sebbene più piccola, ha rapporti intimi di parentela colla *Medlicottia Verneuili*, Gemm. Essa ne differisce per essere più compressa, coll'ombellico più largo e colla regione ventrale mancante di pieghe, ed escavata in modo meno profondo e stretto. Inoltre la loro linea de' lobi è differente, essendo le selle della *Medlicottia Trautscholdi*, Gemm. prive d'incisioni laterali.

Questa specie è piuttosto comune nel calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di S. Benedetto nella valle del fiume Sosio presso Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Molti esemplari di questa specie in diverso stato di conservazione si trovano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

PROPINACOCERAS, Gemmellaro

Le specie, che riunisco sotto il nuovo genere *Propinacoceras*, appartengono alla famiglia delle *Pinacoceratidae*. Esse rassomigliano a' *Pinacoceras* nella forma generale della conchiglia e della linea de' lobi. Se si paragona, infatti, la linea de' lobi del *Propinacoceras Beyrichi*, Gemm., del *Propinacoceras Galilaei*, Gemm. e del *Propinacoceras affine*, Gemm. con quella del *Pinacoceras symmetricum*, Mojs., del *Pinacoceras postisymmetricum* Mojs. e d'altri ancora (1) si vede che i lobi e le selle avventizî ne' *Propinacoceras* sono belli e iniziati, che i loro lobi pricipali hanno la stessa posizione di quelli de' *Pinacoceras* triassici e che, come i lobi principali di questi, sono sviluppatissimi; talchè la differenza fra' *Propinacoceras* e i *Pinacoceras* sta in ciò, che i primi sono al principio dello stadio ammonitico, mentre gli ultimi lo hanno completamente percorso e si trovano al massimo del loro sviluppo organico.

Il Mojsisovics (2) vede con ragione nel *Pinacites emaciatus*, Barr. sp. del siluriano l'antico precursore de' *Pinacoceras*. Il genere *Propinacoceras* sarebbe uno degli anelli intermedî della serie delle forme che si sono svolte da' *Pinacites* a' *Pinacoceras*.

---

(1) Vedi, Mojsisovics, Das Gebirge um Hallstatt, p. 56, Tav. XII, Fig, 2-5.

(2) Op. cit. pag. 43 - Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, pag. 181.

Il Prof. Waagen (1) riunisce nel genere *Medlicottia* le seguenti specie: *Medl. Orbignyana*, Vern. sp., *Medl. Winnei*, Waag. *Medl. primas*, Waag. *Medl. Artiensis* Grüen. sp. e *Medl. Sakmarae*, Karp. sp. Delle due ultime specie non si conosce la linea dei lobi (2). Esse sono state riunite a questo genere per lo aspetto generale della conchiglia e per l'ornamentazione del suo contorno esterno. Or per questi caratteri la *Medlicottia Sakmarae*, Karp. sp. è assai più vicina a' *Propinacoceras* anzichè alle *Medlicottie* sin ora conosciute. Non mi pare, quindi, improbabile che questa specie possa avere la linea de' lobi de' *Propinacoceras* e far parte di questo nuovo genere.

I *Propinacoceras* sono comunissimi nel calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio e della Rocca di S. Benedetto presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Essi si trovano pure, ma meno frequentemente, nel calcare grigio compatto erratico de' dintorni della stazione della ferrovia di Roccapalumba nella Provincia di Palermo.

Propinacoceras Beyrichi, Gemm.

(Tav. V, fig. 12 a 15; Tav. VII, fig. 29 e 30)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro (del più grande esemplare 65mm).	56mm	51mm	35mm	22mm
Spessezza	18mm	16mm	11mm	7mm
Altezza dell'ultimo giro	31mm	30mm	19mm	13mm
Larghezza dell'ombellico	?	?	1 1/2mm	1 1/2mm

Conchiglia liscia, discoidale, piatta a' fianchi, con ombellico chiuso e con regione ventrale piana, trasversalmente plicata ed escavata sulla linea mediana. I suoi giri sono assai più alti che larghi e piani completamente a' fianchi. La sua regione ventrale è ornata di pieghe trasversali, numerose, piuttosto larghe ed arrotondite, che vengono divise in due serie da un solco longitudinale che estendesi sulla sua linea mediana. Sull'ultimo giro d'un esemplare di 31mm. si contano 41 pieghe, e in quello d'un altro del diametro di 57mm ce ne sono 52. La sezione de' giri ha la forma d'un quadrilatero stretto e allungato, sopra esca-

(1) Palaeont. Indica. Ser. XIII, Salt — Rang fossils, pag. 83.

(2) Grünevaldt *Beiträge z. Kenntniss der sed. Gerbirgform.* (Mém de l'Acad. des Sciences de St Pétersbourg, Ser VII, t. II, pag. 137, Tav. VI, fig. 3 a, b).—Karpinsky. *Geol. untersuchung. im. Gouvern. Orenburg).* Verhandl. der Russich-Kais. Min. Gesellsh. z. St. Petersburg, Ser. II, Band. 9, pag. 282, Tav. XII, pag. 9-14.

vato al centro e sotto inciso profondamente dal ritorno de' giri precedenti. La camera d'abitazione occupa $^3/_4$ dell'ultimo giro.

Il suo lobo sifonale è stretto, profondo e termina con due punte. Il primo lobo laterale è più corto di questo e termina anch' esso con due punte. Il secondo lobo laterale è largo e profondissimo; esso è diviso al fondo in due rami semplici da un lungo dente secondario, e alla parte interna ha un piccolo intaglio. Il terzo lobo laterale è lungo quanto il primo lobo laterale e similmente biforcato, però è più largo d'esso. I primi cinque lobi ausiliarî sono decrescenti in grandezza da fuori in dentro, hanno la stessa forma e terminano biforcati. Fra il lobo sifonale e il primo lobo laterale ci sono due lobi avventizî piccoli, linguiformi, semplici; come dal quinto lobo ausiliare al contorno ombellicale ci sono altri due lobi accessorî anch'essi piccoli, linguiformi e semplici. Le selle principali e le tre prime ausiliari sono lanceolate e alquanto strangolate presso la base, le tre avventizie corte e larghette, e le tre ultime ausiliari un pò più alte e strette dell'avventizie. In parecchi esemplari il primo lobo avventizio interno è diviso al fondo in due punte, e la prima sella avventizia interna più alta e sviluppata di come si vede nelle figure.

Questa specie è vicina al *Propinacoceras Galilaei*, Gemm., dal quale differisce, perchè è meno schiacciata a' fianchi e perchè ha la regione ventrale ornata di pieghe trasversali meno numerose e più larghe, che vengono divise in due serie da un solco mediano assai meno largo e profondo. Inoltre il suo secondo lobo laterale è assai più profondo in rapporto agli altri, di come è questo nel *Propinacoceras Galilaei*, Gemm.

Il *Propinacoceras Beyrichi*, Gemm. è comunissimo nel calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio, e alquanto raro in quello grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di S. Benedetto. Esso si trova pure nel calcare grigio compatto erratico de' dintorni della stazione ferroviaria di Roccapalumba (Provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si trovano moltissimi esemplari di questa distinta specie.

Propinacoceras Galilaei, Gemm.

(Tav. IX, fig. 1 a 5)

	(1)
Diametro	29mm
Spessezza	7mm
Altezza dell'ultimo giro	17mm
Larghezza dell'ombellico	0mm

Il *Propinacoceras Galilaei*, Gemm, è di forma discoidale, liscio e piatto a' fianchi, con ombellico chiuso e con contorno ventrale alquanto piano, plicato tra-

sversalmente ed escavato nella linea mediana. La sua spira è formata di giri fortemente involuti, assai alti e piani a' fianchi. Essi al loro terzo inferiore presentano una leggiera depressione che circonda l' ombellico. La sua regione ventrale sulla linea mediana ha un solco longitudinale largo e profondo, che la divide in due parti, ognuna delle quali è ornata d'una serie di pieghe trasversali, strette, numerose e basse, che si estendono fino al margine esterno di questa regione. In un esemplare del diametro di 30^{mm} si contano 78 pieghe sul suo giro esterno. La sezione trasversale de' giri è alta, stretta e colla larghezza maggiore al contorno esterno.

La sua superficie è ornata di strie trasversali, flessuose, ineguali e grossolane che hanno l'aspetto di leggiere pieghe.

Il lobo sifonale è stretto, profondo e termina con due punte. Il primo lobo laterale è profondo quanto il precedente, ma più largo e termina al fondo con due punte inegnali, delle quali l' esterna è più grande. Il secondo lobo laterale è profondissimo e assai più largo del terzo lobo laterale che dopo questo è il più grande; esso è diviso al fondo in due punte da un grande lobo secondario. Il terzo lobo laterale ha la stessa forma del precedente, termina anch' esso con due punte ed è di questo meno grande e profondo. I primi cinque lobi ausiliari hanno in piccolo la stessa forma del terzo lobo laterale e decrescono da fuori in dentro. Gli altri lobi ausiliari sono linguiformi e semplici. Le selle sono lanceolate, con contorno semplice e strangolate al centro della loro altezza, meno la prima laterale, che è strangolata alla base, e le ultime ausiliari che non hanno strangolamento. Tra il lobo sifonale e il primo lobo laterale ci sono tre lobi avventizî, l' interno de' quali termina con due punte; gli altri due sono semplici, piccolissimi e rudimentarî. La sella avventizia interna ha in piccolo la stessa forma della prima sella laterale. La sella avventizia esterna è meno alta, ma più massiccia e manca di strangolamento alla base; mentre le due selle avventizie a queste intermedie sono piccolissime e linguiformi.

Il più grande esemplare di questa specie ha un diametro di 39^{mm}.

Questa specie si distingue dal *Propinacoceras Beyrichi*, Gemm., perchè è assai più compressa a' fianchi, e perchè ha il contorno esterno adornato di pieghe trasversali assai più strette e numerose, che vengono divise in due serie da un solco mediano molto più largo e profondo. L'andamento poi della loro linea de' lobi, come si vede a colpo d'occhio, è assai diversa.

Il *Propinacoceras Galilaei*, Gemm. proviene dal calcare compatto grigio con *Fusulina* della Rocca di S. Benedetto nella valle del fiume Sosio presso Palazzo Adriano nella Provincia di Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ci sono varî esemplari di questa specie.

Propinacoceras affine, Gemm.

(Tav. IX, fig. 11 a 15)

	(1)	(2)
Diametro	17mm	9mm
Spessezza	4mm	3mm
Altezza dell'ultimo giro	10mm	6mm
Larghezza dell'ombellico	1mm	2mm

Conchiglia discoidale, liscia, compressa e piatta a' fianchi, con contorno esterno quasi piano, solcato al centro ed ornato di pieghe nodose a' lati e con ombellico strettissimo. La sua spira è formata di giri molto più alti che larghi e piani a' lati. La sua regione ventrale ha sulla linea mediana un solco longitudinale, piuttosto stretto e alquanto profondo, e sopra ogni lato una serie di pieghe, nodose e rilevate. Queste pieghe stanno ordinariamente disposte in modo alterno con quelle dell'altro lato. La sezione de' giri ha la forma d'un rettangolo stretto ed allungato, sopra strettamente escavato al centro, e sotto inciso profondamente dal ritorno de' giri precedenti. Sopra alcuni modelli interni si nota uno stretto solco longitudinale situato alla metà dell'altezza de' loro giri, il quale deve esser prodotto da uno spigolo interno della conchiglia. Il suo strato rugoso resulta di strie finissime, eleganti e flessuose.

Il disegno de' lobi è come quello del *Propinacoceras Verneuili*, Gemm. La differenza sta in ciò, che nella specie in esame le selle sono più robuste, meno strangolate alla base e più larghe all'apice, e che il secondo lobo laterale è meno profondo.

Questa specie è rassomigliantissima al *Goniatites Sakmarae*, Karp., però non essendo certo se questa specie sia una *Medlicottia* o un *Propinacoceras* non mi pare utile di fermarmi sulle loro analogie e differenze.

La presenza del solco longitudinale sopra i suoi modelli interni, che divide in due parti i lati de' loro giri, è caratteristica in questa specie.

Il *Propinacoceras affine*, Gemm. è stato trovato nel calcare compatto grigio con *Fusulina* della Rocca di S. Benedetto dei dintorni di Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo.

Alcuni esemplari di questa specie fan parte del ricco materiale paleontologico proveniente da' calcari con *Fusulina* della Provincia di Palermo, che si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

PARAPRONORITES, Gemmellaro.

Nel calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto e della Rupe del Passo di Burgio, e in quello grossolano con *Fusulina* della Pietra di Salomone nella Valle del fiume Sosio (Provincia di Palermo) si trova una specie che ha rapporti genetici intimi co' *Pronorites*. Però, essa essendo inoltrata nello stadio ammonitico, mi sembra più naturale di considerarla come appartenente alla famiglia delle *Pinacoceratidae*, con alcuni generi della quale ha strette relazioni.

I giovani di questo nuovo tipo, fino al diametro di 5^{mm}, sono (come si vede Tav. VII, fig. 26 e 27) discoidali, con fianchi appiattiti, con ombellico largo e con contorno ventrale così poco convesso che può dirsi piano. La sezione trasversale de' giri è di forma quadrangolare, stretta, allungata, appena arcuata sopra e fortemente incisa sotto. La linea de' lobi al diametro di 4^{mm} ha il lobo sifonale con tre punte, il primo lobo laterale, che è larghissimo, con quattro punte, il secondo lobo laterale con due punte e gli ausiliari semplici. Le selle sono lanceolate, un poco strangolate alla base, e d'esse la prima laterale è quella più alta.

Essi in questo stadio di sviluppo sono de' *Pronorites*, da cui differiscono soltanto per avere la sutura col primo lobo laterale quadripuntato invece di tripuntato o bipuntato, e il secondo lobo laterale e gli ausiliari, meno l'ultimo, con due punte, anzichè semplici; in tutto il resto confrontano completamente fra di loro. Essi sono rassomiglianti al *Pronorites praepermicus*, Karp. sp. (1) e al *Pronorites cyclolobus*, Ph. sp. (2) e per la forma della conchiglia e per quella generale della sutura; e volendo dare più importanza all'ultimo di questi due caratteri, che è l'essenziale, essi sono ancora più rassomiglianti al *Pronorites mixolobus*, Ph. sp. (3)

Queste differenze, che si notano nella loro linea de' lobi, sono minime e stanno ne' limiti dei generi delle *Ammonoidea*. Seguendo, però, questa specie nel suo sviluppo ontologico si vede che come la sua linea de' lobi si va svolgendo e passa allo stadio ammonitico, così gli altri caratteri si vanno allonta-

---

(1) Vedi, Karpinsky, Op. cit., pag. 293, fig. 1 a 4 e Tav. XII, fig. 15 a 17.

(2) Vedi, Phillips, Illustrations of the Geology of Yorkschire, Part II, pag. 237, Pl. XX, fig. 40 a 42.

(3) Vedi, Phillips, Op. cit., Part II, p. 237, Pl. XX, fig. 43 a 47, e De Konink, Faune du Calc. carbonifère de Belgique, II Partie, pag. 122, Pl. L, fig. 15.

nando dal tipo genetico, dimanierachè quando questa specie è arrivata nel suo pieno sviluppo, assume de' caratteri che obbligano a doverla distinguere dai *Pronorites*.

Questa specie, che forma un tipo autonomo, da me chiamato *Parapronorites* per indicare le sue non dubbie relazioni genetiche co' *Pronorites*, ha i seguenti caratteri :

La conchiglia è liscia, sottile, discoidale, compressa e piana a' fianchi, con stretto ombellico e con contorno ventrale convesso. I suoi giri sono assai più alti che larghi e scendono rapidamente nell'ombellico, formandovi un contorno un po' rotondato e una parete alta e alquanto convessa. Il suo contorno ombellicale ne' primi giri è liscio, ma di seguito vi si nota un solco longitudinale, che diviene piuttosto largo nel giro esterno. La sezione trasversale de' giri è allungata, piana a' lati, arrotondata sopra, e incisa profondamente e strettamente sotto. La sua camera d'abitazione non supera i $^2/_3$ dell'ultimo giro.

La linea de' lobi è normale. Il lobo sifonale è stretto e termina con tre punte, la cui centrale è meno larga delle laterali. Il primo lobo laterale è larghissimo ed ha in fondo quattro punte, estese più in profondità gradatamente da fuori in dentro; queste punte vengono prodotte da tre selle secondarie dentiformi, di cui la centrale è quella più larga ed alta. Il secondo lobo laterale è più stretto del lobo sifonale, quanto questo profondo e diviso al fondo in due punte. I lobi ausiliari terminano con due punte, meno l'ultimo che è semplice. Le selle sono più o meno lanceolate, alte, strette e alquanto strangolate. La prima sella laterale è assai più alta delle altre.

Il *Parapronorites Konincki*, Gemm., che per la forma della linea de' lobi e per la lunghezza della camera d'abitazione appartiene alle *Pinacoceratidae*, ha una forma, che è eccezionale in questa famiglia. Esso somiglia soltanto ad alcuni *Pinacoceras* con regione ventrale piuttosto larga ed arcuata, come p. e. al *Pinacoceras oxyphyllum*, Mojs., al *Pinacoceras polydactylum*, Mojs. e ad altre poche specie; ma la loro linea de' lobi, essendo assai diversa, le loro relazioni sono lontane.

Parapronorites Konincki, Gemm.

(Tav. V, fig. 16 a 19; Tav. VII, fig. 26 a 28)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro	10mm	58mm	47mm	45mm
Spessezza	4mm	?	17mm	16mm
Altezza dell'ultimo giro	4mm	33mm	27mm	26mm
Larghezza dell'ombellico	4mm	7mm	6mm	5mm

Nel descrivere il genere *Parapronorites* mi sono intrattenuto a lungo sul *Parapronorites Konincki*, Gemm., che ne è il tipo, percui non credo necessario

di ritornare sulla maggior parte de' caratteri di questa specie; ma mi fermo piuttosto sopra alcuni di essi che hanno una grande importanza specifica.

La conchiglia di questa specie è assai sottile, e in taluni esemplari lo è talmente che trasparisce la sua linea de' lobi. Il *Parapronorites Konincki*, Gemm. ha pure uno spigolo interno, che parte dal punto corrispondente alla parte mediana del lobo sifonale e si estende longitudinalmente sul centro della regione ventrale della camera d'abitazione. Questo spigolo che si mostra per trasparenza sotto l'aspetto d'una linea longitudinale, produce sulla corrispondente parte dei modelli interni di questa specie un solco stretto, impresso e nettamente distinto, che manca nella parte concamerata della conchiglia. Un fatto analogo è stato osservato nell' interno della regione ventrale della camera d'abitazione de' *Didymites*, però in questi ci è un solco longitudinale, mentre nel *Parapronorites Konincki*, Gemm. ci è uno spigolo rilevato.

Questa specie è di media grandezza; i più grandi esemplari, che ho in esame, non arrivano ad avere che un diametro di 70^{mm}.

Il *Parapronorites Konincki*, Gemm. è comune nel calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto e della Rupe del Passo di Burgio, e rarissimo nel calcare grossolano con *Fusulina* della Pietra di Salomone presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo.

Nel Museo geologico e mineralogico della R. Università di Palermo se ne conservano parecchi esemplari.

SICANITES, Gemmellaro.

Tra' fossili, provenienti dal calcare compatto con *Fusulina* della Valle del fiume Sosio nella Provincia di Palermo, ci è una specie, che si allontana dai generi sin' ora ammessi nelle *Ammonoidea*.

Essa ha la conchiglia discoidale, compressa assai a' fianchi, con ombellico largo e con contorno ventrale stretto e arrotondato, che verso i $^2/_3$ esterni dell'ultimo giro è ornato di pieghe trasversali, che si estendono su' fianchi de' giri, ed escavato sulla linea mediana da un solco longitudinale. I giri della conchiglia sono più alti che larghi, e provvisti di strangolamenti forti presso il contorno ombellicale e leggieri a' fianchi. La sezione trasversale de' giri è di forma strettamente ellittica e incisa sotto dal ritorno de' giri precedenti; quella dell'ultimo giro è sopra troncata ed escavata al centro.

La linea de' lobi è flessuosa. Essa è formata di selle lanceolate, strette, più o meno strangolate alla base e con contorno semplice, e di lobi che terminano con due punte. Il lobo sifonale è stretto, profondo, con una punta per lato e termina bifido. La sella esterna è più bassa delle altre, incisa al lato esterno e coll'apice biforcato. Le selle e i lobi ausiliari sono spinti in avanti.

Questa specie per la forma della linea de' lobi richiama quella del *Sageceras Hauerianum*, de Kon. sp. (1); le differenze, però, sono così essenziali fra di loro che non ci autorizzano a poterla riferire al genere *Sageceras*. Nel *Sageceras Hauerianum*, de Kon. sp. i lobi principali sono più profondi degli altri, e si trovano nel centro della linea de' lobi, di modo che fra il primo laterale e quello sifonale ce ne sono parecchi più piccoli, avventizî, che nelle specie triassiche come p. e. *Sageceras Walteri*, Mojs. e *Sageceras Haidingeri*, Hauer divengono poi numerosi. Nella specie del calcare compatto con *Fusulina* della Valle del fiume Sosio (Provincia di Palermo), oltre che la sutura è flessuosa e non normale, i lobi sono diversamente disposti. Il primo suo lobo laterale è più profondo degli altri ed è situato presso il contorno esterno de' giri, talchè qualunque si fosse il raddrizzamento della linea de' lobi che potesse prendere, ancora se si riducesse normale per ulteriore svolgimento organico di questa specie, essa, la sutura, non potrebbe mai acquistare la disposizione caratteristica di quella de' *Sageceras*, mancando fra il primo lobo laterale e il sifonale lo spazio necessario alla formazione de' lobi avventizî.

La specie in esame è pure vicina alle *Medlicottia* tanto morfologicamente che per il disegno de' lobi. Essa però manca della caratteristica sella avventizia delle *Medlicottia* ed ha i giri provvisti di strangolamenti, che non esistono in queste.

Le analogie della linea de' lobi di questa specie con quella della *Norites gondola*, Mojs. mi sembrano più strette. Le loro differenze consistono in ciò, che la *Norites gondola*, Mojs. ha i lobi al fondo provvisti di denti, di cui il centrale è quello più grande e la sella esterna arrotondata alla sua estremità. Le *Ammonoidea*, delle quali si conosce l'evoluzione filogenica, presentano differenze analoghe ne' loro varî stadî di sviluppo. La specie del calcare compatto con *Fusulina* di Sicilia e la *Norites gondola*, Mojs., specie triassica, si potrebbero quindi considerare, a prima vista, come specie riferibili allo stesso genere, che vissero in tempi lontani l'una dall' altra. Però, siccome nella specie in esame la prima sella laterale termina biforcata, il lobo sifonale è più profondo ed i giri hanno degli strangolamenti, mi pare più naturale di considerarla come appartenente a tutto altro genere.

Il Mojsisovics (2) considera il genere *Norites* come appartenente alle *Lytoceratinae* della sua famiglia *Pinacoceratidae*. Il rinvenimento di questo nuovo genere, che chiamo *Sicanites*, a me pare che serva a convalidare di più la opi-

---

(1) Vedi, De Koninck, Notice sur les Fossiles de l' Inde découv. p. M. Fleming (Mém. de la Société Roy. des Sciences de Liége, vol. XVIII, pag. 563, Tav. IV, fig. 5). — Waagen, Op. cit., pag. 39, Tav. II, fig. 8 *a, b, c*.

(2) Die Cephalop. der mediterr. Triasprovinz, pag. 183.

nione di questo illustre paleontologista. I *Sicanites*, mentre stanno strettamente legati alle *Medlicottia* e a' *Propinacoceras* per l'ornamentazione e per la forma della linea de' lobi, hanno inoltre relazioni intime co' *Monophyllites* per la direzione della linea de' lobi, e co' *Rhacophyllites* per gli strangolamenti. Ciò prova che molti generi delle due sotto-famiglie del Mojsisovics, *Pinacoceratinae* e *Lytoceratinae*, hanno rapporti genetici strettissimi fra di loro.

La specie tipo di questo genere è il *Sicanites Mojsisovicsi*, Gemm. Nel calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo del Burgio (Provincia di Palermo) ho trovato un frammento d' un' altra specie che appartiene con grande probabilità allo stesso genere.

Sicanites Mojsisovicsi, Gemm.

(Tav. IX, Fig. 23 a 30)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro	17mm	17mm	14mm	9mm
Spessezza	4mm	4mm	3mm	2mm
Altezza dell'ultimo giro .	8mm	8mm	7mm	4mm
Larghezza dell'ombellico :	5mm	5mm	4mm	3mm

Conchiglia discoidale, assai compressa a' fianchi, con largo ombellico e con contorno ventrale stretto e arrotondato, che diviene piano, plicato trasversalmente e solcato al centro verso i $^2/_3$ esterni dell' ultimo giro. I suoi giri sono piuttosto evoluti, più alti che larghi, un po' convessi e provvisti di leggierissimi strangolamenti, che essendo un po' forti al contorno ombellicale lo rendono irregolare, come quello di alcuni *Rhacophyllites*. La sua regione ventrale è stretta e arrotondata fino al primo terzo del giro esterno, indi si adorna di leggierissime pieghe trasversali che ingrossano rapidamente, divengono larghe, escavate sul centro dalla presenza d' un solco longitudinale, rialzate a' lati ed estese un po' sopra un breve tratto de' fianchi de' giri. Il resto della conchiglia è liscia. La sezione trasversale de' giri è strettamente ellittica e incisa sotto dal ritorno de' giri precedenti; quella dell' ultimo giro è un po' troncata sopra e strettamente escavata al centro.

La sua linea de' lobi è flessuosa. Le selle sono alte, lanceolate e un po' strangolate alla base. La sella esterna è un po' larga, bassa, incisa al lato esterno e coll'apice biforcato. Il lobo sifonale è stretto profondo e termina con due punte. I lobi laterali e quelli ausiliari terminano bidentati. Il primo lobo laterale è più profondo degli altri. Gli ultimi 4 o 5 lobi e selle ausiliari sono spinti fortemente in avanti.

Questa specie proviene dal calcare compatto grigio con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto nella Valle del fiume Sosio presso Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Di questa specie nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ce ne sono parecchi esemplari.

Sicanites ? n. sp.

(Tav. V, fig. 9 a 11)

Nel calcare compatto biancastro con *Fusulina* della Rupe del Passo del Burgio presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo ci è probabilmente un altro *Sicanites*, di cui conosco soltanto il frammento qui figurato.

Esso appartiene ad una conchiglia discoidale, assai compressa a' fianchi. La sua regione ventrale è stretta, troncata, plicata trasversalmente e solcata nel centro da un leggiero solco longitudinale. Le pieghe sono piuttosto larghe e si estendono, assottigliandosi, fino al terzo esterno de' fianchi, dove incontrano un altro sistema di pieghe, assai strette, semilunari e colla convessità rivolta in dietro, che ne occupa la parte media. La parte interna de' fianchi è liscia.

Della sua linea de' lobi si sconosce la parte laterale interna. Le selle sono lanceolate, strette e appena strangolate alla base, e i lobi lanceolati e bifidi al fondo. La sella esterna è più bassa delle altre e coll'apice biforcato. Le prime selle e i primi lobi ausiliari sembrano d'avere una direzione verso avanti.

Questo esemplare si conserva nel Museo geologico e mineralogico della R. Università di Palermo.

PTYCHITIDAE

DARAELITES, Gemmellaro.

Nel calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto, nella Valle del fiume Sosio presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo, è comune una *Ammonoidea* con lobi ceratitici, che ha i seguenti caratteri :

Conchiglia liscia, con ombellico piuttosto stretto e con contorno arrotondato. La spira è formata di giri crescenti piuttosto d' un modo rapido, più alti che larghi e convessi a' lati, che scendono gradatamente nell'ombellico senza formarvi nè spigolo, nè angolo all' intorno. La sezione trasversale de' giri è di

forma ellittica, sotto un poco incisa dal ritorno de' giri precedenti. La camera d'abitazione è lunga $^2/_3$ dell'ultimo giro.

Le linee d'accrescimento colla lente d'ingrandimento si vedono arcuate; esse partono dal contorno ombellicale dirette in avanti, arrivate al centro dei giri si curvano colla convessità diretta in avanti, e di là, sempre leggermente arcuate e dirette in dietro, passano sulla regione ventrale, percorrendola colla convessità rivolta in dietro.

Il lobo sifonale è larghissimo e termina con tre rami, de' quali il centrale o mediano è strettissimo e s' introduce nel centro della sella sifonale, dividendola in due parti uguali e piccolissime, e i due rami laterali sono grandi e al fondo finamente dentellati. La sella esterna è claviforme, strangolata alla base, con contorno semplice e più corta della prima sella laterale. Il primo lobo laterale è largo meno del precedente, ma assai più profondo, e termina al fondo dentellato. La prima sella laterale ha la stessa forma di quella esterna e il medesimo contorno semplice, però è assai più alta e sfusata. Il secondo lobo laterale è più stretto e assai meno profondo del primo lobo laterale, ed è come questo dentellato al fondo. La seconda sella laterale è un poco più alta della metà della prima sella laterale, claviforme, un pò strangolata alla base e con contorno semplice. I lobi e le selle ausiliari sono con contorno semplice e obbliquamente diretti in dietro.

Questa *Ammonoidea*, per la forma del suo largo lobo sifonale, per il suo profondo primo lobo laterale e per la disposizione delle sue selle e de' suoi lobi ausiliari obbliquamente diretti in dietro, si distingue nettamente da quelle con lobi ceratitici che hanno de' rappresentanti nel permo-carbonifero, e ancor da quelle che comparvero in periodi geologici più recenti.

Chiamo questo tipo, che io credo autonomo, *Daraelites* in omaggio alla famiglia Dara di Palazzo-Adriano, che gentilmente mi ha permesso e facilitato di poter raccogliere la ricca fauna, proveniente dai calcari con *Fusulina* della Valle del fiume Sosio, la quale vado illustrando.

Nel Salt-Range dell' Indie e nel carbonifero dell'Armenia ci sono de' *Xenodiscus*, de' *Meekoceras* e degli *Hungarites*, generi, che hanno i lobi a tipo ceratitico, come il *Daraelites Meeki*, Gemm. Fra d'essi ci è pure qualche specie vicina a questa, quale è per esempio il *Meekoceras Buchianum*, de Kon. sp. (1); questa rassomiglianza, però, è soltanto morfologica, essendo grande la loro differenza nella linea de' lobi.

I giri interni del *Daraelites Meeki*, Gemm., per questo carattere fondamentale, hanno legami più stretti con quelli del *Parapronorites Konincki*, Gemm.

---

(1) De Koninck, Notice sur les Fossiles de l' Inde découverts par M. le D.r Fleming. (Mém. de la Soc. Royale des Sciences de Liége, tome 18, pag. 561, Tav. VI, fig. 4).

(vedi Tav. VII, fig. 27 e Tav. X, fig. 23). Questi legami, però, si vanno via via allargando col loro progressivo sviluppo, e dan luogo alla formazione di due tipi differenti.

Nella serie triassica abbiamo i generi *Longobardites*, *Prosphingites* e *Norites* che richiamano parimente la specie in esame. D'essi, la specie che più le si avvicina è la *Norites gondola*, Mojs., ma ancor questa se ne distingue per la presenza del dente principale nel centro del fondo de' suoi lobi.

Il *Daraelites Meeki*, Gemm. che è colla camera d'abitazione lunga $^2/_3$ dell'ultimo giro, col lobo ventrale assai largo, col primo lobo laterale profondissimo e colle selle e co' lobi ausiliari obbliquamente diretti in dietro, pare piuttosto d'avere grandi affinità con alcune specie triassiche, che han subìto una evoluzione maggiore. Queste specie appartengono al genere *Gymnites*, e d'esso sono particolarmente le *forme involute*.

I *Gymnites* triassici si distinguono in forme *evolute*, come p. e. *Gymnites incultus*, Mojs., *Gymn. obliquus*, Mojs., *Gymn. Palmai*, Mojs. ecc., e in forme *involute*, come sono *Gymnites Lamarcki*, Opp. sp., *Gymn. Humboldti*, Mojs., *Gymn. Ecki*, Mojs. ecc. Il Mojsisovics (1) ha già dimostrato che i giovani del *Gymnites incultus*, Mojs. (forma evoluta) e del *Gymnites Humboldti*, Mojs. (forma involuta) hanno i lobi ceratitici, il che prova che sono specie, i cui precursori erano con lobi ceratitici. Or fra' diversi tipi pretriassici con lobi ceratitici, che hanno grande rassomiglianza co' *Gymnites*, ci sono i *Xenodiscus*, che il Mojsisovics ha con ragione considerato come precursori dei *Gymnites*, e i *Daraelites*. Però, siccome i *Xenodiscus* del Salt-Range delle Indie sono *evoluti* e il *Daraelites Meeki*, Gemm. è *involuto*, mi pare naturale il supporre che alla formazione del genere *Gymnites* ci abbian concorso forme d'evoluzione, provenienti da questi due tipi.

Nè ciò sarebbe un fatto eccezionale, poichè in parecchi generi ci sono dei gruppi di forme, provenienti geneologicamente da tipi diversi. Gli *Harpoceras*, infatti, provengono da due stipiti diversi, essendovi delle specie a tipo *arietitico* ed altre a tipo *aegoceratitico*.

---

(1) Cephalop. der med. Triasprovinz, pag. 233 e 235, Tav. 54, fig. 3 e Tav. 55, fig. 2.

Daraelites Meeki, Gemm.

(Tav. X, fig. 16 a 23)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro . . . . , ...	31mm	29mm	30mm	24mm
Spessezza	18mm	17mm	17mm	16mm
Altezza dell'ultimo giro	11mm	10mm	11mm	9mm
Larghezza dell' ombellico . . .	12mm	13mm	11mm	12mm

Specie discoidale, involuta, liscia, compressa a' lati, con ombellico piuttosto stretto e con contorno ventrale rotondato. La sua spira è formata di giri rapidamente crescenti, curvati a' fianchi che scendono gradatamente verso il contorno esterno e rapidamente verso l'ombellico senza produrvi angolo o spigolo. La sezione trasversale de' giri è di forma ellittica, più ristretta sopra che sotto, e qui incisa un poco dal ritorno de' giri precedenti. Nei grandi esemplari lungo il contorno ombellicale ci è un leggiero solco longitudinale, come quello, sebbene più leggiero, che si trova nel *Parapronorites Konincki*, Gemm. La sua camera d'abitazione è lunga $^2/_3$ dell'ultimo giro.

Il lobo sifonale è larghissimo e termina diviso in tre rami; d' essi il centrale è piccolo, strettissimo e s' introduce nel centro della sella sifonale dividendola in due parti, uguali, piccolissime e dentiformi, e i due laterali sono grandi e col fondo rotondato e finamente dentellato. La sella esterna è claviforme, strangolata alla base e con contorno semplice. Il primo lobo laterale è assai più profondo e meno largo del lobo sifonale; esso termina al fondo dentellato. La prima sella laterale ha la stessa forma e lo stesso contorno semplice della sella esterna, ma è assai più alta e sfusata. Il secondo lobo laterale è più stretto e assai meno profondo del primo lobo laterale, ed è come questo dentellato al fondo. La seconda sella laterale è claviforme, alta quasi la metà della prima sella laterale, un poco strangolata alla base e con contorno semplice. I lobi e le selle ausiliari sono con contorno semplice e obbliquamente diretti in dietro.

I giovani di questa specie fino al diametro di 12mm sono evoluti, con ombellico largo e con contorno esterno assai meno ristretto. Il fondo de' loro lobi principali non è ancora dentato, ma soltanto raggrinzato, in modo da non vedervisi netto il contorno.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ci sono molti esemplari di questa specie, che è una delle più comuni del calcare compatto grigio con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo.

TROPITIDAE

THALASSOCERAS, Gemmellaro.

Ho sul tavolo quattro specie d'*Ammonoidea*, di due delle quali ho potuto preparare la linea de' lobi de' loro giri interni al diametro di 4^{mm}. Esse a questa grandezza hanno la linea de' lobi simile a quella de' *Dimorphoceras*. Il loro lobo sifonale è diviso in due rami da un' alta sella sifonale, ed ogni ramo termina al fondo diviso da un piccolo dente secondario. Il lobo laterale è largo, ma assai meno del sifonale, e al fondo è anch'esso diviso in due parti da un dente secondario. La sella esterna è larga alla base, linguiforme e con contorno semplice e la sella laterale ha la forma magnisellaria. La linea de' lobi del *Dimorphoceras Looneyi*, Phill. sp. (1) ha la medesima forma di questa (Tav. X, fig. 11) che appartiene al *Thalassoceras microdiscus*, Gemm. Col progressivo sviluppo della conchiglia la linea de' lobi in esse si modifica. Il lobo esterno e il laterale si contornano con punte, il contorno laterale della sella esterna e della magnisellaria si tagliuzzano, e sul lato interno di questa ultima si forma il lobo laterale interno, che è anch'esso dentato al fondo. In breve queste due specie, come le altre di questo gruppo, quando sono adulte hanno la linea de' lobi ad aspetto ammonitico simile a quella delle *Tropitidae*.

I caratteri che presenta questo interessantissimo gruppo di specie, che chiamo *Thalassoceras*, sono i seguenti:

Conchiglia nautiliforme o discoidea, rigonfiata a' fianchi, con ombellico stretto o chiuso e con regione ventrale arrotondata. I suoi giri sono rapidamente crescenti e con sezione trasversale ordinariamente di forma ellittica, la cui maggiore larghezza corrisponde più o meno vicino al contorno ombellicale. La lunghezza della camera d'abitazione non si conosce esattamente; dagli esemplari più completi, che si conoscono, pare che essa sia un poco più lunga dell'ultimo giro. La superficie della conchiglia è ornata di strie fine o di costicine lamelliformi e trasversali. Esse sono più o meno flessuose dal contorno ombellicale fino al terzo esterno de' fianchi; qui formano un gomito rotondato o acuto diretto in avanti, e poscia, rivolgendosi in dietro, traversano, arcuate colla convessità rivolta in dietro e quasi scancellate, la regione ventrale. Queste strie o costicine vengono intersecate da un sistema di linee obblique, sottilissime, avvicinatissime e interrotte,

---

(1) Vedi, Phillips, Illustr. of the Geol. of Yorkshire, Part II, pag. 236; Pl. XX, fig. 32 a 34.

che rendono quasi papillosa la superficie della conchiglia. Alcune specie sono provviste nello stesso tempo di linee longitudinali superficialissime e non bene distinte. Su' giri de' suoi modelli interni si notano dei restringimenti più o meno leggieri e avvicinati, che hanno quasi la stessa forma delle strie trasversali della conchiglia, talchè pare a prima vista che ne siano le impronte. Però, osservando la leggerezza e finezza delle strie della conchiglia vicina a' sottostanti restringimenti, che sono più larghi e profondi, si vede che ne sono indipendenti, e che provengono da leggiere varici interne della conchiglia. La sezione trasversale de' giri è alta e larga.

La linea de' lobi è tagliuzzata grossolanamente. Il lobo sifonale è larghissimo e profondamente diviso in due rami da un'alta sella sifonale; ogni ramo ha delle punte acute, delle quali quelle del fondo sono lunghe. Il primo lobo laterale è profondissimo, obbliquo e con punte acute. Il secondo lobo laterale è corto, stretto e appuntito al fondo. Le selle sono larghe alla base, dentate grossolanamente a' lati, coll'apice rotondato e con contorno semplice; d'esse l'esterna è quella più alta.

I legami fra' *Thalassoceras* e le *Tropitidae* sono intimi. Di questa famiglia i generi con cui i *Thalassoceras* più si avvicinano sono *Juvavites* e *Sagenites*. (1) Però i *Thalassoceras* non si possono riferire a' *Juvavites*, perchè questi hanno il contorno ventrale dell'apertura con forma ammonitica e l'ornamentazione simile a quella de' *Pericyclus*, a' quali il Mojsisovics (2) li lega geneticamente; nè a' *Sagenites*, perchè hanno i lobi principali meno tagliuzzati, mancano de' lobi ausiliari fuori dell'ombellico, hanno l' apertura sinuata in dietro sulla regione ventrale e la camera d'abitazione più lunga.

Nella evoluzione delle specie le diverse parti del loro organismo si svolgono gradatamente a seconda i loro fini, ma in modo diverso niente affatto parallelo; talchè alcune delle loro parti, organi o apparecchi, si modificano rapidamente ed altri più lentamente. È questa la ragione perchè i *Thalassoceras*, come altri generi d'*Ammonoidea* del calcare con *Fusulina* della Provincia di Palermo, che sono delle forme di passaggio dallo stadio goniatitico a quello ammonitico, hanno parecchi caratteri fondamentali de' veri ammoniti, mentre ne conservano qualcuno de' goniatiti; percui siccome ho considerato i *Popanoceras*, gli *Stacheoceras* e gli *Adrianites* come *Arcestidae*; i *Medlicottia*, i *Propinacoceras*, i *Sicanites* e i *Parapronorites* come *Pinacoceratidae* e i *Daraelites* come *Ptychitidae*, così considero i *Thalassoceras* come *Propitidae*.

I *Thalassoceras* sono forme di derivazione de' *Dimorphoceras*.

---

(1) I *Sagenites* furono posti nelle *Ceratitidae*. Lo Zittel li mette con dubbio nelle *Tropitidae*.

(2) Op. cit. pag. 141.

Thalassoceras Phillipsi, Gemm.

(Tav. X, fig. 12 a 14)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	22mm	21mm	16mm
Spessezza	?	15mm	11mm
Altezza dell'ultimo giro	14mm	13mm	10mm
Larghezza dell'ombellico	0	0	0

Conchiglia nautiliforme, un po' compressa a' fianchi, con ombellico chiuso e con contorno convesso. La sua spira è formata di giri piú alti che larghi e convessi leggermente a' fianchi. La sezione trasversale de' giri è di forma ellittica, sotto incisa profondamente dal ritorno de' giri precedenti.

La superficie della conchiglia è ornata di strie trasversali, flessuose, fine ed ineguali a' lati, che formano un gomito largamente arcuato e diretto in avanti al terzo esterno della loro altezza, da dove si rivolgono in dietro, si assottigliano e passano sulla regione ventrale fortemente curvate colla convessità diretta in dietro. Queste strie vengono intersecate da un sistema di linee obblique, estremamente fine, avvicinatissime fra di loro e interrotte, che rendono quasi papillosa la superficie della conchiglia.

Sopra i giri de' suoi modelli interni si osservano de' restringimenti leggerissimi, che sono le impressioni di varici interne della conchiglia. Questi restringimenti sono avvicinati, ma distanti inegualmente fra loro, ed hanno la medesima direzione delle strie trasversali, che adornano la conchiglia. La sezione trasversale è ovale, rotondata sopra e incisa sotto dal ritorno de' giri precedenti.

La sua linea de' lobi è assai dentata. Il lobo sifonale è larghissimo e diviso da un' alta e larga sella sifonale mediana in due grandi rami, di cui ognuno ha al contorno sette punte acute e dritte. Il primo lobo laterale è obbliquo, largo quanto uno de' due rami del lobo sifonale, ma piú profondo e col contorno a nove punte acute e dritte, delle quali le due interne del fondo, essendo quelle piú lunghe, danno al lobo una forma obbliqua. Il secondo lobo laterale è piccolo con una punta al lato esterno e termina appuntito. La sella esterna è alta, larga alla base, grossolanamente dentata e coll' apice rotondato e con contorno semplice. La prima sella laterale è piú bassa e quasi della medesima forma della precedente. La seconda sella laterale è piú piccola della prima sella laterale ed è nascosta in parte nell'ombellico.

Di questa specie nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Plaermo ce ne sono tre esemplari, di cui quello qui disegnato, che ha il

diametro di 22^{mm}, consta della parte concamerata e di una piccola porzione della camera d'abitazione. Essa proviene dal calcare compatto grigio con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo.

Thalassoceras subreticulatum, Gemm.

(Tav. X, fig. 1 a 6)

	(1)	(2)
Diametro	29^{mm}	15^{mm}
Spessezza	20^{mm}	10^{mm}
Altezza dell'ultimo giro	19^{mm}	9^{mm}
Larghezza dell'ombellico	1^{mm}	1^{mm}

Il *Thalassoceras subreticulatum,* Gemm. è nautiliforme, un po' compresso a' fianchi, con ombellico strettissimo e con contorno esterno convesso. I suoi giri sono leggermente convessi a' lati e scendono obbliquamente nell'ombellico formandovi intorno una stretta e piccola depressione. La sezione de' giri è di forma largamente ellittica incisa sotto in modo profondo dal ritorno de' giri precedenti.

La sua superficie è ornata di costicine trasversali sottilissime, lamelliformi, numerose ma non avvicinatissime, e flessuose a' fianchi; esse formano al loro terzo esterno un largo gomito rivolto in avanti, indi si diriggono in dietro e passano convesse in dietro e quasi scancellate sulla regione ventrale. Queste costicine sono intersecate da due sistemi di strie, de' quali uno è obbliquo e consiste di linee sottilissime, avvicinatissime e interrotte che riducono quasi papillòsa la superficie della conchiglia, e l'altro è longitudinale e risulta di linee piú o meno sottili, quasi scancellate e non troppo avvicinate fra di loro. In alcuni esemplari due di queste linee longitudinali, che stanno ai lati del centro della regione ventrale, sono un po' piú distinte delle altre; allora questi esemplari pare che fossero provvisti d'un leggiero solco mediano in questa regione. Ne' grandi esemplari queste due linee, come ancora le altre longitudinali, si scancellano completamente sul giro esterno.

I suoi modelli interni hanno i giri provvisti di restringimenti leggieri, ineguali, inequidistanti e non troppo avvicinati fra di loro, che hanno la stessa direzione delle linee trasversali della conchiglia. La sezione trasversale de' giri è ovale rotondata sopra e incisa sotto dal ritorno de' giri precedenti.

La linea de' lobi è assai dentata. Il lobo sifonale è larghissimo e diviso da una sella secondaria alta e stretta in due rami grandi col contorno a sei punte acute. Il primo lobo laterale è profondo e piú largo del ramo laterale del lobo

sifonale; esso è obbliquo ed ha al contorno sette punte acute. Il secondo lobo laterale è piú piccolo e con punte al contorno. La sella esterna è alta, con larga base, grossolanamente dentata a' lati, coll'apice rotondato e con contorno semplice. La prima sella laterale è piú piccola della precedente e colla stessa forma. La seconda sella laterale è nascosta nell'ombellico.

Questa specie è assai vicina al *Thalassoceras Phillipsi*, Gemm., da cui si distingue per avere la regione ventrale piú larga, l' ombellico non chiuso e la superficie ornata di strie longitudinali, che mancano nel *Thalassoceras Phillipsi*, Gemm.; oltre a ciò la sua linea de' lobi è meno dentata.

Essa proviene dal calcare compatto grigio con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto ne' dintorni di Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano quattro esemplari.

Thalassoceras microdiscus, Gemm.

(Tav. X, fig. 7 a 12)

	(1)	(2)
Diametro	9mm	11mm
Spessezza	7mm	9mm
Altezza dell'ultimo giro	5mm	6mm
Larghezza dell' ombellico	1 1/2mm	1 1/2mm

Questa piccola specie è discoide, rigonfiata a' fianchi, con ombellico stretto e con regione ventrale convessa. La sua spira è formata di giri rapidamente crescenti, un pò piú larghi che alti e convessi a' fianchi. L'ombellico è stretto, con contorno rotondato e con pareti alte. La sezione trasversale de' giri è piú larga che alta, sopra arcuata e sotto largamente incisa dal ritorno de' giri precedenti.

La sua superficie è adornata di costicine trasversali, lamelliformi, finissime, non molto avvicinate, ed equidistanti fra di loro. Esse partono dal contorno ombellicale curvate indietro, al terzo esterno de' lati si arcuano in avanti, e poscia curvate in dietro passano sul contorno ombellicale, al cui centro si scancellano quasi completamente. Queste costicine vengono intersecate da due altri sistemi di strie, uno longitudinale e l'altro obbliquo. Il primo consiste di linee sottilissime e quasi scancellate distinguibili soltanto colla lente d'ingrandimento, e il secondo di strie sottilissime, avvicinate e interrotte che si notano particolarmente alla parte interna de' lati.

Sulla sua superficie di tratto in tratto si vedono de' restringimenti leggieri, che si distinguono dagli spazî intercostali, perchè sono piú profondi e si esten-

dono nel centro della regione ventrale, dove le costicine si scancellano. Su' suoi modelli interni si vedono pure de' leggieri restringimenti, avvicinati e numerosi.

La linea de' lobi è dentata. Il lobo sifonale è largo e diviso da un' alta sella secondaria in due rami con contorno a quattro punte. Il primo lobo laterale è piccolo, stretto e sta situato nella parete ombellicale. La sella esterna e la prima laterale sono larghe, dentate a' lati, coll' apice rotondato e col contorno semplice; d'esse la sella esterna è quella piú alta. La seconda sella laterale è intieramente nascosta nell'ombellico.

Questa specie ha una varietà assai rigonfiata a' fianchi, che chiamo varietà *turgida*.

Il *Thalassoceras microdiscus*, Gemm. ha la linea de' lobi meno progredita ammoniticamente del *Thalassoceras Phillipsi*, Gemm. e del *Thalassoceras subreticulatum*, Gemm. Per questo carattero esso è piú vicino al *Thalassoceras varicosum*, Gemm., ma per gli altri se ne allontana di piú.

La linea de' lobi de' primi giri di questa specie somiglia perfettamente a quella del *Dimorphoceras Looneyi*. Ph. sp.; col progressivo sviluppo prende l'aspetto ammonitico, e finalmente acquista la forma caratteristica di quella de' *Thalassoceras*.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ci sono tre esemplari di questa specie, che proviene dal calcare grigio compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo.

Thalassoceras varicosum, Gemm.

(Tav. V, fig. 20 a 22; Tav. VII, fig. 33)

	(1)	(2)
Diametro	14mm	10mm
Spessezza	?	7mm
Altezza dell'ultimo giro	8mm	6mm
Larghezza dell'ombellico	1 1/2mm	1mm

Questa specie è nautiliforme, un poco compressa a' lati, coll'ombellico stretto e colla regione ventrale convessa. I suoi giri crescono rapidamente. Il suo ombellico è stretto, profondo, quasi imbutiforme e circoscritto da uno spigolo ottuso. Tutta la sua superficie è ornata di strie ben distinte e regolari, che partono dal contorno ombellicale e arcuate in dietro arrivano alla parte esterna de' fianchi, da dove si spingono fortemente in avanti, fanno uno stretto gomito e ritornano in dietro, percorrendo arcuate la regione ventrale. Sull'ultimo giro

de' grandi esemplari le strie nel fare il gomito divengono gradatamente varicose, e vi determinano lo sviluppo d'un cordoncino rilevato e longitudinale, che è circoscritto per ogni lato da un leggerissimo solco. Queste strie vengono intersecate da strie sottilissime, interrotte ed obblique, che rendono papillose particolarmente le parti laterali della conchiglia.

Sulla sua superficie di tratto in tratto, e a distanze ineguali, si osservano delle depressioni strette e leggiere che hanno la stessa direzione delle sue strie trasversali. Sopra i suoi modelli interni vi si notano parimenti de' numerosi restringimenti, fra' quali parecchi più forti, che corrispondono alle sopraddette depressioni esterne.

Sulla linea mediana della regione ventrale degli esemplari, che ho in esame, le strie trasversali si scancellano, senza venire interrotte nè da solco, nè da carena. Però sul modello interno d'un grande esemplare si vede sopra questa linea (Tav. VII, fig. 33) una carena bassissima e circoscritta ad ogni lato da un sottile solco longitudinale.

La sua linea de' lobi è formata da lobi e selle grossolanamente dentati. Il lobo sifonale è larghissimo e diviso da una larga e alta sella sifonale in due rami larghi e con quattro punte al contorno. Il primo lobo laterale è così largo che il ramo laterale del lobo sifonale, alquanto obbliquo e con quattro punte al contorno. Il secondo lobo laterale è piccolo e sta situato sulla depressione dell'ombellico. La sella esterna è alta, con una incisione per lato, coll'apice rotondato e col contorno semplice. La prima sella laterale è assai più bassa e della medesima forma della precedente.

Non avendo potuto scoprire la linea de' lobi d'un esemplare adulto sono stato obbligato di descrivere quella al diametro di 7^{mm} (Tav. V, fig. 22) appartenente ad un esemplare alquanto giovane di questa specie.

Il *Thalassoceras varicosum*, Gemm., per l'acuto e varicoso gomito che formano le sue strie trasversali al lato esterno de' suoi fianchi, ricorda parecchi goniatiti, quali sono p. e. il *Tornoceras auris*, Sandb. sp., il *Prolecanites acuticosta*, Sandb. sp. ecc. Questo carattere lo distingue nettamente da' suoi congeneri.

Questa specie è stata trovata in alcuni frammenti di calcare compatto erratico de' dintorni della stazione della ferrovia di Roccapalumba e propriamente alla sponda del fiume Torto (Provincia di Palermo). D' essa si conservano tre esemplari nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

PARACELTITES, Gemmellaro.

Conchiglia discoidale, evoluta, compressa a' fianchi, con ombellico largo e con contorno sifonale un po' stretto e rotondato. La sua spira risulta di giri lentamente crescenti ed ornati di pieghe trasversali, semplici, dritte, larghe e

rilevate che si arrestano presso il contorno esterno. Esse collo sviluppo della conchiglia si restringono, si avvicinano, divengono sigmoidali e si estendono, più o meno scancellandosi, sulla regione sifonale, che percorrono dirette in avanti. La camera d'abitazione è assai più lunga dell'ultimo giro.

La linea de' lobi è formata da selle con contorno semplice e da lobi semplici al fondo. Il lobo sifonale è poco profondo e indiviso, la sella esterna bassa, stretta e col vertice rotondato, e il primo lobo laterale largo e profondo; la sella laterale è alta e larga e viene divisa presso il contorno ombellicale dal secondo lobo laterale, che è piuttosto largo e poco profondo.

Questi sono i caratteri d'una nuova specie appartenente alla famiglia delle *Tropitidae*, che proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto e della Rupe del Passo di Burgio presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Essa mi pare che non possa riferirsi a nessuno de' generi fin'ora conosciuti, quindi la prendo come tipo d'un nuovo genere, che chiamo *Paraceltites*.

Il *Paraceltites Hoeferi*, Gemm. per la linea de' lobi è ancora allo stadio goniatitico, mentre che per la direzione delle pieghe, che sulla regione ventrale degli ultimi giri sono dirette in avanti, è già inoltrato in quello ammonitico.

Ci sono ne' terreni triassici alcune specie di *Badiotites*, di *Tirolites*, di *Dinarites* e di *Celtites* che si trovano in pari condizione organica, ossia d'essere de' veri ammoniti con linea de' lobi semplice. Fra questi generi il *Paraceltites Hoeferi*, Gemm. ha rapporti più vicini co' *Celtites*, perchè gli altri, essendo colla camera d'abitazione meno lunga dell'ultimo giro, non han che fare con esso che appartiene a tutt' altra famiglia di *Ammonoidea*.

Le relazioni sono intime fra i *Celtites* e i *Paraceltites* tanto organicamente, quanto morfologicamente; anzi se non fosse per il lobo sifonale, che nel *Paraceltites Hoeferi*, Gemm. è indiviso e per le sue pieghe, che sono costantemente semplici ne' primi giri e sigmoidali negli ultimi, lo avrei riferito senza esitazione a' *Celtites*. Non ci è dubbio che in varî *Celtites* i lobi si vanno debolmente dentellando, mentre che ciò non si verifica ne' *Paraceltites;* ma considerando che questi sono assai più antichi de' *Celtites* la importanza di questa differenza diminuisce d'assai nello apprezzamento delle loro intime relazioni.

Oltre della *Paraceltites Hoeferi*, Gemm., che ho preso come tipo di questo nuovo genere, nel calcare tenero con *Fusulina* della Pietra di Salomone ci è un' altra specie appartenente allo stesso genere, la quale non descrivo, perchè rappresentata da un solo esemplare giovane.

Paraceltites Hoeferi, Gemm.

(Tav. VII, fig. 6 a 10; Tav. X, fig. 1 e 2)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	17mm	10mm	15mm
Spessezza	4mm	3mm	?
Altezza dell'ultimo giro	5mm	4mm	5mm
Larghezza dell'ombellico	8mm	5mm	7mm

Conchiglia discoidale, compressa a' fianchi, con ombellico largo e con regione sifonale larga e rotondata ne' primi giri e un po' ristretta e rotondata negli ultimi. La sua spira consta di giri lentamente crescenti, e poco convessi a' fianchi, che scendono nell'ombellico piuttosto di un modo rapido, senza, però, formarvi spigolo. I suoi primi giri sono ornati di pieghe trasversali, semplici, dritte, larghe, rilevate che si arrestano presso il contorno esterno senza passare sulla regione sifonale. Negli altri giri queste pieghe si restringono, si avvicinano, divengono sigmoidali e si estendono, più o meno scancellandosi, sulla regione sifonale, che percorrono dirette in avanti. La camera d' abitazione è assai più lunga dell'ultimo giro.

La linea de' lobi è formata di lobi e selle con contorno semplice. Il lobo sifonale è poco profondo e indiviso. La sella esterna è stretta bassa e col vertice arrotondato. Il primo lobo laterale è assai largo alla base, profondo e col fondo arrotondato. La sella laterale è alta, larga e col vertice rotondato. Il secondo lobo laterale è largo, pochissimo profondo e occupa il contorno e gran parte della parete dell'ombellico.

Questa specie è piuttosto comune nel calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio e in quello della Rocca di San Benedetto presso Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano varî esemplari.

PROLECANITIDAE

AGATHICERAS, Gemmellaro.

Il tipo di questo genere, che credo nuovo, è l' *Agathiceras Suessi*, Gemm. Esso ha i seguenti caratteri:

Conchiglia longitudinalmente solcata, discoidale, involuta, con ombellico

stretto e con contorno ventrale arrotondato. L'ultimo giro è diverso de' precedenti. Esso verso la sua metà si restringe all'esterno e si allontana dall' asse ombellicale, per poi ravvicinarvisi ed allargarsi fino all' apertura. Sopra ogni giro ci sono delle leggiere depressioni, a cui corrispondono delle varici interne, che producono sopra i modelli interni da 3 a 4 strangolamenti sinuosi sulla regione ventrale colla convessità diretta in dietro. L'apertura è coartata; i suoi margini laterali sono rivolti in dentro e il superiore o ventrale un po' in alto; questo è preceduto da un restringimento trasversale che determina al punto d' incontro col margine laterale una piccola piega a forma di becco. Un poco avanti dal sito, dove l'ultimo giro si allontana dall'ombellico e si restringe all'esterno, ci è una fossetta obbliqua, ovale e profonda, che da un po' fuori il contorno ombellicale si estende al terzo esterno del giro, dove si arresta e si affonda di più. Questa fossetta non è parallela nè al margine laterale dell'apertura, nè agli strangolamenti. La camera d' abitazione è lunga quanto l' ultimo giro. Lo strato rugoso risulta da una superficie finamente punteggiata.

La linea de' lobi è normale. Il lobo sifonale è diviso in due rami da una sella sifonale alta, a forma di bottiglia e incisa sull'apice. I tre lobi laterali sono stretti e terminano acuminati al fondo. Le prime tre selle laterali sono decrescenti da fuori in dentro, claviformi, fortemente strangolate alla base e arrotondate all'apice. L'ultima sella è bassa, larga e si prolunga nell'ombellico.

Nel tipo di questo genere è caratteristica la fossetta preboccale. Per quanto mi sappia questo carattere fin' ora non è stato trovato in nessuna specie delle *Ammonoidea*. Ne' modelli interni de' *Megaphyllites* ci sono a' lati della camera d'abitazione de' solchi obbliqui, che rappresentano secondo alcuni paleontologisti le tracce dell' anello d' attacco, e secondo altri provengono dalla esistenza di spessimenti interni della conchiglia; ma questi solchi non hanno analogia colla fossetta obbliqua preboccale de' modelli interni dell'*Agathiceras Suessi*, Gemm., la quale è l' impronta d'una simile fossetta della conchiglia.

Questa *lanceolata* ha la linea de' lobi vicina a quella del tipo del genere *Schistoceras*. Il Prof. Hyatt (1) ha stabilito questo genere sopra una specie ancor non descritta. Essa differisce, egli dice, da' *Prolecanites* per avere la sella sifonale a forma di bottiglia *(bottle-shaped)* e i giovani costati e colla linea dei lobi rassomigliante a quella del *Pharciceras tridens*, Sandb. sp. Bastano queste indicazioni sul genere *Schistoceras* per dimostrare che il tipo in esame ne è assai diverso. Con gli altri generi delle *Prolecanitidae* esso ha minori relazioni.

Il *Gonianites uralicus*, Karp. ha delle affinità con l' *Agathiceras Suessi*, Gemm. e per la disposizione generale della linea de' lobi e per l' ornamentazione e per la direzione degli strangolamenti. Nelle figure di questa specie date

(1) Op. cit., pag. 336.

dal Karpinsky e dall'Abich (1) la metà esterna dell'ultimo giro non è diversa da' precedenti. Ciò potrebbe dipendere dal perchè gli esemplari, che si conoscono del *Goniatites uralicus*, Karp., forse manchino dell'ultima loggia. Però la forma de' suoi lobi che terminano rotondati al fondo anzichè appuntiti, e quella delle sue tre prime selle laterali, che sono assai più sfusate e meno strangolate alla base, mi lasciano forti dubbî sul suo ravvicinamento al genere *Agathiceras*.

Fra' fossili provenienti dal calcare erratico de' dintorni della stazione ferroviaria di Roccapalumba, i quali in grandissima parte sono simili a quelli dei calcari con *Fusulina* della Valle del fiume Sosio, ci è una specie vicinissima all'*Agathiceras Suessi*, Gemm. Essa però ha l'ultimo giro simile a' precedenti e la sella sifonale profondamente incisa a V, nella quale incisione s'introduce una piccola punta mediana del lobo sifonale; la qual cosa mi fa dubitare moltissimo che questa specie possa riferirsi al medesimo genere. Ci è pure nel calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio un' altra specie, che somiglia per l'ornamentazione e la linea de' lobi al tipo di questo genere; ma non sono neppure sicuro se gli si possa riferire, perchè essa ha rotta la parte corrispondente al lobo sifonale, manca di fossetta preboccale ed ha l'ultimo giro simile a' precedenti.

L' *Agathiceras Suessi*, Gemm. è la specie più comune delle *Ammonoidea* che si trovano ne' calcari con *Fusulina* della Provincia di Palermo.

Agathiceras Suessi, Gemm.

(Tav. VI, fig. 1 a 4; Tav. VII, fig. 36)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Diametro	42mm	38mm	36mm	22mm	13mm
Spessezza	20mm	18mm	17mm	13mm	8mm
Altezza dell'ultimo giro . . .	22mm	20mm	19mm	13mm	7mm
Larghezza dell'ombellico . . .	4mm	4mm	3mm	3mm	2mm

Conchiglia discoidale, involuta, con ombellico stretto e con contorno esterno convesso. I giri interni crescono regolarmente. L'ultimo verso la sua metà si allontana gradatamente dall'ombellico e si restringe all'esterno; indi si avvicina di nuovo all'ombellico e va man mano allargandosi fino all'apertura, producendo

(1) Vedi, Karpinsky — Op. cit. pag. 288, Tav. 12, fig. 1 a 5. — Abich, Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien, pag. 119, fig. 5 e 6.

alla conchiglia il contorno esterno alquanto irregolare e l'ombellico trasversalmente ovale.

La superficie della conchiglia è ornata di solchi spirali, numerosi, eguali ed equidistanti, che sono intersecati da strie trasversali, lamelliformi, serrate e appena arcuate a' fianchi, le quali al di sopra del loro terzo esterno si piegano in dietro e passano sulla regione ventrale arcuate colla convessità rivolta in dietro. Sopra i suoi giri si notano non di raro delle leggiere depressioni trasversali, che su' modelli interni producono per giro da 3 a 4 strangolamenti stretti e profondi, aventi la stessa direzione delle strie trasversali.

Negli esemplari di tutte le grandezze, che conservano la camera d'abitazione, si vede inoltre, al di là del sito dove l'ultimo giro si allontana dall'ombellico e si restringe, una depresione obbliqua, ovale, profonda, larga e non parallela al contorno laterale dell'apertura; la quale depressione, partendo un poco al di fuori del contorno ombellicale, si estende obbliquamente fino al terzo esterno del giro, dove si arresta infossandosi maggiormente. Ad essa su' modelli interni ne corrisponde un' analoga, che non è parallela nè alle tracce degli antichi arresti dell'apertura, nè al suo ultimo contorno laterale, nè agli strangolamenti.

La sua apertura è coartata; il suo margine laterale è rivolto in dentro ed il superiore o ventrale in alto, il quale essendo preceduto da una depressione trasversale produce in ogni suo lato un piccolo prolungamento a forma di becco. Il suo strato rugoso è costituito da una superficie finamente punteggiata. La sua camera d'abitazione occupa l'ultimo giro.

La sua linea de' lobi è normale. Il lobo sifonale è largo e diviso in due rami da una sella sifonale alta, a forma di bottiglia e incisa sull' apice. I tre lobi laterali sono stretti e terminano acuminati al fondo. Le prime tre selle laterali sono decrescenti da fuori in dentro, claviformi e fortemente strangolate alla base. L'ultima sella è bassa larga e si prolunga nell'ombellico.

Questa specie è vicina per la ornamentazione, per la forma degli strangolamenti e per l' insieme della linea de' lobi al *Goniatites uralicus*, Karp. Essa però se ne distingue, perchè ha l'ultimo giro diverso de' precedenti e la regione interna de' lati de' giri meno escavata, e perchè ha la sella sifonale più alta, le selle laterali più robuste e claviformi e i lobi appuntiti al fondo. Più vicina per la linea de' lobi all'*Agathiceras ? anceps*, Gemm. ne differisce, perchè questa ultima specie è meno compressa a' lati, con solchi longitudinali più stretti e numerosi e colla sella sifonale per più di metà incisa sulla linea mediana.

Questa è la specie più frequente delle *Ammonoidea* de' calcari con *Fusulina* della Provincia di Palermo. È comune ne' calcari compatti con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio, della Rocca di San Benedetto e de' dintorni della stazione ferroviaria di Roccapalumba, e rara in quello tenero con *Fusulina* della Rocca di Salomone. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università ne abbiamo una gran quantità d'esemplari che provengono da tutte queste località della Provincia di Palermo.

Agathiceras ? anceps, Gemm.

(Tav. VII, fig. 20 a 22)

	(1)
Diametro	17mm
Spessezza	11mm ?
Altezza dell'ultimo giro	10mm
Larghezza dell'ombellico	2mm

Riunisco con dubbio e provvisoriamente questa specie al genere *Agathiceras*.

Conchiglia discoidale, involuta, un po' rigonfiata a' lati, con ombellico strettissimo e con regione ventrale largamente arcuata. I suoi giri crescono regolarmente, sono un poco convessi a' lati e scendono gradatamente verso l'ombellico. La sua superficie è ornata di solchi spirali, finissimi che vengono intersecati da strie trasversali, estremamente fine e serrate. Sull' ultimo giro del suo modello interno si vedono due strangolamenti, che dal contorno ombellicale si estendono arcuati a quello esterno, dove formano un largo gomito, ed indi percorrono la regione ventrale largamente curvati e colla convessità rivolta in dietro. La sezione trasversale de' giri è di forma quasi semilunare, più larga che alta e profondamente incisa sotto dal ritorno de' giri precedenti. L'esemplare disegnato ha una grande porzione della camera d'abitazione.

La linea de' lobi è somigliante a quella dell'*Agathiceras Suessi*, Gemm.; la differenza sta soltanto nella sella sifonale, che nella specie in esame è profondamente incisa a V.

Questa specie è vicina al *Goniatites uralicus*, Karp., da cui si distingue per essere ornata di solchi longitudinali più fini e numerosi, e provvista d'una depressione minore alla parte interna de' fianchi de' giri e d'una incisione assai più profonda della sella sifonale. Inoltre i suoi lobi laterali sono al fondo appuntiti, mentre quelli del *Goniatites uralicus*, Karp. sono rotondati.

Questa rara specie è stata trovata in un calcare erratico sulla sponda del fiume Torto presso la stazione della ferrovia di Roccapalumba nella Provincia di Palermo. L' esemplare disegnato si conserva nel Museo di Geologia della R. Università di Palermo.

Agathiceras ? tornatum, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 5 a 9)

	(1)
Diametro	15mm
Spessezza	8mm
Altezza dell'ultimo giro	9mm
Larghezza dell'ombellico	1mm

Conchiglia involuta, compressa a' lati, con contorno sifonale ristretto e convesso, e con ombellico strettissimo. I suoi giri sono più alti che larghi, un poco convessi a' fianchi e scendono nell' ombellico formandovi intorno una fossetta. La sua superficie è ornata di solchetti longitudinali, superfiali, uguali e fra di loro divisi da costicine filiformi. La sezione trasversale de' giri è ovale, un po' ristretta sopra e profondamente incisa sotto dal ritorno de' giri precedenti. Sull'ultimo giro del modello interno dell'esemplare figurato vi si nota uno strangolamento leggerissimo sinuoso sulla regione ventrale colla convessità rivolta in dietro.

Della sua linea de' lobi, che è normale, non si conosce il lobo ventrale. I suoi tre lobi laterali sono stretti e terminano al fondo alquanto acuminati. Le prime tre selle sono decrescenti da fuori in dentro, claviformi e strangolate alla base. L' ultima sella è un poco piú bassa delle altre, piú larga e si prolunga nell'ombellico.

Questa specie, che richiama per la forma il *Goniatites atratus*, Buch, ne differisce essenzialmente per la linea de' lobi, essendo questo appartenente alla sezione de' *Goniatites carbonarii*, Beyrich (1), mentre che essa appartiene alla famiglia delle *Prolecanitidae*.

DORYCERAS, Gemmellaro.

Conchiglia discoidale, con ombellico largo e con contorno ventrale largo e rotondato. La sua spira risulta di giri assai piú larghi che alti, ornati di linee trasversali e fine, fra le quali di tratto in tratto ve ne sono molte piú rilevate, lamelliformi

(1) Beiträge z. Kenntniss der Versteinerungen des Rheinischen Übergangsgebirges, 1. Heft, pag. 42.

e frangiate, che passando sulla regione ventrale si assottigliano e si deprimono. Esse su' fianchi sono arcuate, al contorno esterno formano un largo gomito diretto in avanti, e sulla regione ventrale una leggiera sinuosità rivolta in dietro. L'apertura sulla regione ventrale ha una larga sinuosità diretta in dietro col margine piegato in basso, e a' lati un leggiero solco. La sezione trasversale dei giri è trasversalmente ovata, assai piú larga che alta e incisa largamente sotto dal ritorno de' giri precedenti. La sua camera d'abitazione occupa $^4/_5$ del suo ultimo giro.

La sua linea de' lobi risulta di selle e lobi claviformi. Il lobo sifonale viene diviso in due stretti rami da una sella sifonale bassa, stretta e incisa al centro del vertice. I tre lobi laterali terminano al fondo rotondati; d'essi il primo laterale è quello piú profondo e il secondo quello piú largo. Le selle laterali sono decrescenti da fuori in dentro, robuste e claviformi. Il lobo antisifonale è stretto, profondo e termina nel fondo a punta. I due lobi laterali interni sono stretti, e le due selle laterali interne anch' esse strette e piuttosto lanceolate.

Questa specie per la forma generale e per quella della linea de' lobi richiama il *Pharciceras tridens*, Sandb. sp.; però se ne allontana, perchè essa ha il lobo sifonale assai stretto e diviso da una stretta e bassa sella sifonale, e i lobi e le selle laterali nelle varie loro particolarità assai diversi.

Essa, sebbene sia morfologicamente molto diversa dal *Goniatites uralicus*, Karp., gli si avvicina pure per la forma della linea de' lobi. Certamente, però, non possonsi riferire entrambi allo stesso genere, non solo per le loro grandi differenze morfologiche, ma ancora perchè nella specie in esame il lobo sifonale è assai piú stretto e con due rami piccolissimi, la sella sifonale piú corta e punto strangolata alla base e la sella periombellicale linguiforme e piccola.

Pare che la specie in esame abbia qualche relazione di parentela cogli *Adrianites* e principalmente coll'*Adrianites Distefanoi*, Gemm. e coll'*Adrianites (Hoffmannia) Hoffmanni*, Gemm. Ma a dir vero la direzione della linea dei lobi e il numero de' suoi lobi e delle sue selle, essendo assai diversi, e la camera di abitazione della specie in esame piú corta di quella degli *Adrianites*, mi lasciano grandissimi dubbî su' loro diretti rapporti filogenici.

Non potendo riferire questa specie a nessun genere delle *Prolecanitidae* la stabilisco come il tipo d'un altro nuovo genere, che chiamo *Doryceras*.

Doryceras fimbriatum, Gemm.

(Tav. X, fig. 20 a 28)

	(1)	(2)
Diametro	11^{mm}	11^{mm}
Larghezza	7^{mm}	7^{mm}
Altezza dell'ultimo giro	4^{mm}	4^{mm}
Larghezza dell'ombellico	4^{mm}	5^{mm}

Conchiglia discoidale, con contorno esterno larghissimo e leggermente convesso e con ombellico largo. I suoi giri sono assai piú larghi che alti ed ornati di linee trasversali e fine, delle quali molte sono di tratto in tratto e a poca distanza piú rilevate, lamelliformi e frangiate, e passano sulla regione ventrale quasi scancellate e depresse. Esse su' fianchi sono arcuate, al contorno esterno formano un largo gomito rivolto in avanti e alla regione ventrale una leggiera sinuosità colla convessità in dietro. L'apertura ha sulla sua regione ventrale una larga sinuosità col margine rivolto in basso, e sopra ognuno de' lati un piccolo solco. La sezione trasversale de' giri è trasversalmente ovata, piú larga che alta e incisa largamente sotto dal ritorno de' giri precedenti. La camera d'abitazione occupa $^4/_5$ dell'ultimo giro.

La sua linea de' lobi è formata di selle e lobi claviformi e con contorno semplice. Il lobo sifonale è diviso in due stretti rami da una sella sifonale bassa, stretta e col vertice inciso al centro. I tre lobi laterali sono al fondo rotondati; d'essi il primo laterale è quello piú profondo, il secondo quello piú largo e il terzo, che sta situato sulla parete ombellicale, quello piú piccolo. Le selle laterali sono claviformi e decrescenti da fuori in dentro. Il lobo antisifonale è stretto, profondo e termina a punta. I due lobi laterali interni sono stretti e le due selle omonime anch' esse strette e lanceolate.

Questa specie proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto de' dintorni di Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Nel Museo geologico e mineralogico della R. Università di Palermo se ne hanno 7 esemplari.

CLINOLOBUS, Gemmellaro.

Fra le *Prolecanitidae*, provenienti dal calcare compatto con *Fusulina* della Valle del fiume Sosio, ci è un nuovo tipo, che chiamo *Clinolobus*. Esso ha i seguenti caratteri:

Conchiglia discoidale, evoluta, compressa fortemente a' fianchi, con ombellico larghissimo e con contorno sifonale ne' giri interni più o meno stretto e nell'esterno strettissimo, quasi tagliente e crespato. La sua spira fino al diametro di 13^{mm} a 15^{mm} risulta di giri numerosi, più larghi che alti, lentamente crescenti e quasi soprapposti gli uni sugli altri. Superato questo diametro essi si restringono sempre più al contorno sifonale, e crescono rapidamente; dimodochè l'ultimo giro diviene assai più alto che largo, carenato e finalmente carenato-crespato. I giri sono ornati di strie trasversali, estremamente fine e capillari, la maggior parte delle quali, sull'ultimo giro, partono da strette pieghe periombellicali. Queste strie verso il terzo esterno dell'altezza de' giri fanno un largo gomito rivolto in avanti, poscia si ripiegano in dietro, e passano sulla carena fortemente sinuate in dietro. Esse nell'ultimo terzo del giro esterno, passando sulla carena, s'ispessiscono e la rendono crespata. Sopra ogni giro si contano da 3 a 4 strangolamenti larghi, profondi e diretti obbliquamente, e in modo forte, da dentro in fuori e da dietro in avanti, che su' modelli interni ne producono altrettanti per giro un poco più larghi e profondi. Questi strangolamenti sull' ultimo giro hanno la stessa direzione, ma a metà della sua altezza si scancellano. La sezione trasversale dell' ultimo giro è lanceolata; quella de' precedenti è più o meno ellittica, acuminata sopra, e appena incisa sotto dal ritorno de' giri precedenti.

Le linee de' lobi sono assai obbliqui e assai distanti fra di loro. Il lobo sifonale è largo, profondissimo e diviso in due grandi rami da una sella sifonale alta e di forma quasi triangolare. I lobi laterali sono al numero di quattro, corti, linguiformi, arrotondati al fondo e decrescenti da fuori in dentro. Le selle laterali sono corte e linguiformi. La sella esterna ha l' estremità arrotondata e rivolta in dentro.

Questo nuovo genere non ha relazioni di parentela con nessuno di quelli stabiliti fin' ora a spese degli antichi *Goniatites*. Esso appartiene alla famiglia delle *Prolecanitidae*, ed è in qualche modo vicino a' *Pharciceras;* però se ne allontana non solo per la direzione diversa della sua linea de' lobi, ma pure per la forma della sua sella sifonale. Stando, infatti, a' tipi dati dall' Hyatt (1) al suo genere *Pharciceras*, che sono: *Pharciceras tridens*, Sandb. sp., *Pharciceras clavilobum*, Sandb. sp. e *Pharciceras multiseptatum*, Buch. sp. (ap. Quenst.) si vede che la loro linea de' lobi è normale e la loro sella sifonale alta, larga ed incisa profondamente nel centro della sua estremità; mentre ne' *Clinolobus* la linea de' lobi è fortemente obbliqua e la sella sifonale bassa, triangolare e non incisa all'estremità.

Fra' *Prolecanites* ci è il *Prolecanites mixolobus*, Sandb. sp. (non Phill.)

---

(1) Op. cit. pag. 336.

che è morfologicamente più vicino al *Clinolobus Telleri*, Gemm. ma questo, avendo il suo lobo sifonale diviso in due rami, si allontana da questa specie più che da' *Pharciceras*.

I *Clinolobus* rassomigliano pure nell' insieme al *Glyphioceras rotiforme*, Phill. sp. (=*Nomismoceras*, Hyatt) e al *Gephyroceras planorbe*, Sandb. sp. Però queste loro anologie sono lontane e semplicemente secondarie, perchè le specie del Phillips e de' Sandberger che appartengono alle *Primordialidae* e alle *Glyphioceratidae*, hanno la linea de' lobi assai diversa di quella de' *Clinolobus*.

Questo nuovo genere è stato stabilito sopra una sola specie, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto presso Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo.

Clinolobus Telleri, Gemm.

(Tav. X, fig. 29 a 33)

	(1)	(2)
Diametro	16mm	12mm
Spessezza	5mm ?	?
Altezza dell'ultimo giro	6mm	4mm
Larghezza dell'ombellico	8mm	7mm

Il *Clinolobus Telleri*, Gemm. è stato preso come tipo del genere *Clinolobus*. Nella sua descrizione, essendomi intrattenuto pure sopra i suoi caratteri specifici, credo superfluo ritornare su d'essi.

Il *Clinolobus Telleri*, Gemm. è una specie rara, della quale ci sono soltanto tre esemplari fra il ricchissimo materiale paleontologico, proveniente da' calcari con *Fusulina* della Valle del fiume Sosio (Provincia di Palermo), che si conserva nel Museo geologico e minerologico della R. Università di Palermo.

GLYPHIOCERATIDAE

GASTRIOCERAS, Hyatt.

Gastrioceras Zitteli, Gemm.

(Tav. VI, fig. 18 a 23; Tav. VII, fig. 14)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro (del più grande esemplare 112) .	80mm	29mm	28mm	14mm
Spessezza	28mm	11mm	12mm	6mm
Altezza dell'ultimo giro	25mm	9mm	10mm	4mm
Larghezza dell'ombellico	39mm	14mm	14mm	7mm

Questo *Gastrioceras* è discoidale, evoluto, compresso a' fianchi e con contorno ventrale convesso, che si restringe gradatamente come la conchiglia si va sviluppando. Il suo ombellico è larghissimo, profondo, gradinato e con contorno canalicolato per la presenza d'un largo solco longitudinale che lo cinge. La sua superficie è adornata di solchi spirali, numerosi e fra di loro divisi da costicine sottili e prominenti. I solchi nella prima età della conchiglia sono ugualmente larghi; di seguito quelli de' lati divengono più larghi di quelli della regione ventrale, e assai più de' 2 o 3 strettissimi solchi, che stanno intorno dell'ombellico; mentre le costicine hanno la stessa spessezza, ad eccezione però di due laterali esterne che, principalmente negli esemplari di media grandezza, sono un poco più grosse delle altre. Questo sistema d'ornamentazione spirale è intersecato da strie trasversali, estremamente fine e lamelliformi, che rendono scagliose le costicine e i solchi spirali. Queste strie si estendono dal contorno ombellicale dirette obbliquamente in avanti fino al lato esterno de' fianchi, dove formano un gomito stretto e lungo, e passono sulla regione ventrale, producendovi un profondo seno colla convessità rivolta in dietro. Lungo il contorno ombellicale de' giri interni ci sono delle pieghe trasversali, numerose, rilevate e un po' estese verso i fianchi de' giri. Esse, come i solchi laterali, collo sviluppo della conchiglia vanno gradatamente scancellandosi, talchè sull'ultimo giro dei grandi esemplari svaniscono intieramente. Però, come i solchi spirali de' lati si vanno scancellando, una depressione incomincia a formarsi alla parte esterna de' giri, la quale depressione finalmente prende l'aspetto d'un solco longitudinale, che diviene largo e profondo, come quello che si nota ne' modelli interni

della *Prolecanites lunicosta* Sandb. sp. (1) e d'altri Goniatiti. Sopra i suoi giri interni vi si vedono ancora da 3 a 4 restringimenti che hanno la stessa direzione delle strie trasversali. Ad essi su' modelli interni corrispondono altrettanti strangolamenti, ma più profondi, come pure ad ogni lato de' modelli interni de' grandi esemplari ci è un solco largo e profondissimo.

Questa specie arriva a grandi dimensioni. L'esemplare Tav. VI, fig. 18 e 19, meno d'una piccolissima parte dell'ultima camera, consta della parte concamerata; ho pure sul tavolo un modello interno di questa specie che ha il diametro di 112^{mm}. La sua camera d'abitazione è certamente più lunga dell'ultimo giro.

Il lobo ventrale è un po' più largo che lungo, e diviso in due parti da una sella sifonale larga alla base ed alta la metà della sella esterna; ogni ramo di questo lobo termina appuntito. La sella esterna è linguiforme, alta e coll'apice largamente arrotondato e diretto in dentro. Il lobo laterale è un poco meno profondo dell'esterno, e termina anch'esso appuntito. La sella laterale (*magnosellarian saddles*, Hyatt) è un po' meno alta della esterna ed incisa nella sua parte, che corrisponde alla parete ombellicale; questa incisione è piccola, stretta ed appuntita al fondo.

Il *Gastrioceras Zitteli*, Gemm. per il largo solco longitudinale che ha alla parte esterna de' suoi fianchi, si distingue nettamente dal *Gastrioceras Jossae*, Vern. sp., dal *Gastrioceras Marianus*, Vern. sp. e dal *Gastrioceras Listeri*, Mart. sp. Di queste specie esso è più vicino al *Gastrioceras Jossae* Vern. sp., da cui è ancor assai differente, perchè è più compresso a' lati, ed ornato di pieghe trasversali periombellicali estremamente più piccole e numerose, e di strie trasversali, e di strangolamenti che sulla regione ventrale hanno la convessità fortemente rivolta in dietro.

Il *Gastrioceras Zitteli*, Gemm. per il solco longitudinale, che si sviluppa sulla parte esterna de' fianchi de' suoi grandi esemplari, è più vicino al *Gastrioceras Roemeri*, Gemm. Esso però è più compresso a' fianchi, i suoi giri sono meno robusti e si svolgono più lentamente, il suo ombellico è più largo, le sue pieghe trasversali periombellicali sono meno piccole e il suo solco longitudinale è meno eccentrico. Inoltre la sua sella esterna è meno alta, e la sua sella laterale, dopo la incisione che è più stretta, è meno diretta in avanti di quella del *Gastrioceras Roemeri*, Gemm. che confronta in ciò alla linea de' lobi del *Gastrioceras Jossae*, Vern. sp. (2)

---

(1) Vedi, G. e F. Sandberger, Die Versteiner. des Rheinischen Schichtensystems in Nassau, pag. 69, Tav. III, fig. 14.

(2) Vedi, Grünevaldt, Beitr. z. Kenntniss der sediment. Gerbigform. ec. (Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, VII Ser., T. II, N. 7, pag. 137, Tav. VI, fig. 1.

Questa specie proviene dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio e della Rocca di San Benedetto nella Valle del fiume Sosio presso Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo).

Di questa abbondante specie varî esemplari si conservano nel Museo geologico e mineralogico della R. Università di Palermo.

Gastrioceras Roemeri, Gemm.

(Tav. VII, fig. 15 e 16, e Tav. X, Fig. 17)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Diametro	106mm	83mm	56mm	17mm
Spessezza	44mm	33mm	24mm	9mm
Altezza dell'ultimo giro .	39mm	31mm	23mm	7mm
Larghezza dell'ombellico .	43mm	36mm	24mm	7mm

Conchiglia discoidale, un poco compressa a' fianchi, con contorno ventrale convesso e con ombellico largo, profondo, gradinato e con contorno canalicolato per la presenza d'un largo solco longitudinale che lo circonda. La sua spira è formata da giri robusti, un poco più larghi che alti, ed ornati di solchi spirali, numerosi e fra di loro divisi da costicine sottili e prominenti. Questi solchi nei primi giri sono ugualmente larghi; negli altri quelli de' fianchi divengono più larghi di quelli della regione ventrale. Questo sistema di ornamentazione spirale è intersecato da strie trasversali, estremamente fine e lamelliformi, che lo rendono scaglioso. Sugli esemplari, che ho sotto l'occhio, non si distingue l'andamento di queste strie trasversali. Il contorno ombellicale de' suoi giri interni è ornato di pieghe trasversali, marginali, numerosissime e piccolissime. L'ultimo giro dei grandi esemplari si deprime alla sua parte esterna, e questa depressione finalmente prende la forma d'un solco longitudinale, largo e profondo, che produce sopra ogni lato del corrispondente giro de' modelli interni un solco analogo. Questa specie pare sprovvista di strangolamenti; almeno sugli esemplari, che ne conosco, non ce ne sono. In un esemplare del diametro di 109mm, mancante dell'apertura, la camera d'abitazione è lunga un po' meno dell'ultimo giro.

La sua linea de' lobi è come quella dal *Gastrioceras Zitteli*, Gemm.; la sola differenza è questa, che la sua sella esterna è più alta e la sua sella laterale, dopo la incisione, che è meno stretta, sta diretta in avanti, nè più nè meno di come è nel *Gastrioceras Jossae*, Vern. sp.

Questa specie ha rapporti intimi col *Gastrioceras Zitteli*, Gemm.; anzi sono stato qualche tempo in dubbio se dovessi considerarla come una sua varietà. Però la costanza delle loro differenze in tutti gli stadî di sviluppo e la man-

canza di forme intermedie fra di loro me l' ha fatto considerare come distinta. Il *Gastrioceras Roemeri*, Gemm. si distingue dal *Gastrioceras Zitteli* per le differenze indicate nella descrizione di questa ultima specie.

Questa specie è frequente nel calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio nei dintorni di Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Nel Museo geologico e mineralogico della R. Università di Palermo se ne conservano varî esemplari.

Gastrioceras sosiense, Gemm.

(Tav. VII, fig. 17 a 19)

	(1)	(2)
Diametro	30mm	19mm
Spessezza	18mm	9mm
Altezza dell'ultimo giro	12mm	8mm
Larghezza dell'ombellico	12mm	7mm

Conchiglia discoidale, compressa a' fianchi, con ombellico stretto e con contorno ventrale convesso. I suoi giri sono così larghi che alti, ed ornati di solchi spirali, numerosi, e fra di loro divisi da costicine sottili e prominenti. Le costicine e i solchi spirali sono intersecati da strie trasversali, estremamente fine e lamelliformi, che li rendono scagliosi. Le strie trasversali sulla regione ventrale formano una sinuosità colla convessità rivolta in dietro. Lungo il contorno ombellicale ci è uno stretto solco longitudinale, che ne' primi giri è limitato esternamente da pieghe trasversali, piccolissime, superficiali e indecise.

Il più grande esemplare, che io conosca di questa specie, è quello qui figurato Tav. VII, fig. 18; in esso le tre costicine, che circoscrivono la parte esterna dei suoi fianchi, sono più sviluppate delle altre. Ciò si osserva pure nel *Gastrioceras Zitteli*, Gemm. che negli adulti è provvisto del largo solco laterale, quindi non è improbabile che la specie in esame ne sia ugualmente provvista ne' grandi esemplari.

La linea de' lobi ha il lobo laterale appena più profondo del lobo sifonale, e la sella esterna più alta della sella laterale; in tutte le altre particolarità essa confronta con quella del *Gastrioceras Zitteli*, Gemm.

La forma proveniente da' dintorni di Artinsk, che il de Verneuil (1) con-

(1) Murchison, Verneuil et Keyserling, Géol. de la Russie d' Europe, pag. 371, Tav. XXVI, fig. 3 *a*, *b*.

sidera come varietà A del *Gastrioceras Jossae*, Vern. sp., presenta, riguardo a questa specie, a un di presso le medesime differenze che distinguono il *Gastrioceras Roemeri*, Gemm. dal *Gastrioceras sosiense*, Gemm. Questa forma viene parimenti considerata dal Karpinsky (1) e dal Grünewaldt (2) come tale. Il prof. Hyatt (3) però, citando il *Gastrioceras Jossae*, Vern. sp. non richiama questa forma. Ciò fa supporre che questi non la ritenga come una sua varietà. A giudicare dalle figure di questa specie e della sua varietà le differenze sono veramente grandi, e mi fan credere che la varietà debba considerarsi come una specie diversa del *Gastrioceras Jossae*, Vern. sp. Or il *Gastrioceras sosiense*, Gemm. è assai vicino della creduta varietà del *Gastrioceras Jossae*, Vern. sp., dalla quale si distingue per essere più evoluta, e per avere le strie trasversali sinuose sulla regione ventrale colla convessità rivolta in dietro, e i giri che scendono verticalmente nell'ombellico. Esso ha pure qualche analogia con alcuni esemplari poco rigonfiati a' lati e fortemente involuti del *Gastrioceras Listeri*, Mart. sp. (4); ma la loro rassomiglianza è lontana, perchè il *Gastrioceras sosiense*, Gemm. è ornato longitudinalmente di solchi e costicine chiari e pronunziati, assai più compresso a' lati, e co' giri che scendono verticalmente nell'ombellico, il cui contorno è canalicolato. I giovani del *Gastrioceras sosiense*, Gemm. si distinguono da quelli del *Gastrioceras Roemeri*, Gemm. per essere più involuti, ed ornati intorno l'ombellico di pieghe più piccole e appena distinte.

Nel Museo geologico e mineralogico della R. Università di Palermo si conservano quattro esemplari del *Grastrioceras sosiense*, Gemm. provenienti dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio nella Valle del fiume Sosio nella Provincia di Palermo.

---

(1) Op. cit. pag. 290.

(2) Op. cit. pag. 137.

(3) Op. cit. pag. 327.

(4) Vedi, de Koninck, Description des Animaux fossiles qui se trouv. dans le terr. carbonifere de Belgique, pag. 557, Tav. LI, fig. 4 *a*, *b*. — Roemer, Ueber eine Kohlenkalk-Fauna der Westküste von Sumatra (Palaeontographica, S. III, T. 27, pag. 10, Tav. III, fig. 6).

GLYPHIOCERAS, Hyatt.

(Sec. Zittel, Handbuch der Palaeontologie, II Band, pag. 420)

Glyphioceras Meneghinii. Gemm.

(Tav. X, fig. 39 a 43)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	22mm	16mm	9mm
Spessezza	6mm	4mm	3mm
Altezza dell'ultimo giro	7mm	5mm	2 1/2mm
Larghezza dell'ombellico	12mm	7mm	4mm

Conchiglia discoidale, evoluta, compressa a' fianchi e con ombellico largo. La sua regione ventrale, che è larga e piana ne' primi giri, si va gradatamente restringendo collo sviluppo della conchiglia, dimodochè nell'ultimo giro de' grandi esemplari diviene ristretta e convessa. La sua spira risulta di giri numerosi, crescenti lentamente e convessi a' fianchi, che scendono nell'ombellico formandovi un contorno arrotondato. I fianchi de' giri interni fino al diametro di 8mm a 10mm sono lisci. Poscia essi incominciano ad adornarsi di costicine trasversali, ordinariamente semplici, talvolta bipartite ed ancora tripartite, assai ineguali e disposte a fasci; di guisa che in alcuni tratti ce ne sono rilevate e grandi e in altri basse e sottili, oppure in alcuni tratti esse stanno fra di loro fortemente addensate, e in altri divise da interstizî eguali. Finalmente queste costicine nell'ultimo giro de' grandi esemplari sono disposte più regolarmente, angolose e divise da solchi egualmente larghi. Queste costicine dal contorno ombellicale si estendono curvate colla convessità rivolta in dietro fino al terzo esterno de' giri, dove s' ispessiscono, si voltano fortemente in dietro, vi formano un gomito e passano sulla regione ventrale, producendovi una sinuosità rivolta in dietro e un po' scancellata al centro. Su' giri si notano pure de' restringimenti che hanno la stessa direzione delle coste, i quali su' modelli interni producono delle impronte sotto la forma di strangolamenti piú larghi e profondi. Sopra i modelli interni oltre degli strangolamenti si trovano ancora, principalmente in quelli dell'ultimo giro, le impronte delle costicine, delle quali conservano la forma, la direzione e tutte le altre loro particolarità, nè più nè meno, di come si osservano su' modelli interni di alcuni *Popanoceras*. La forma della sezione de' giri varia secondo la loro posizione. Essa è ne' giri interni ovale e più o meno depressa sopra, e nell' ultimo ovale e ristretta sopra. La incisione

inferiore, ove stanno i giri precedenti, ordinariamente è piccola. La camera di abitazione è più lunga dell'ultimo giro.

Sulla linea mediana della regione ventrale di tre esemplari di questa specie, che è comune, si osserva una carena filiforme, strettissima e pochissimo prominente fiancheggiata da un solco longitudinale stretto e superficialissimo. Essa si nota su' varî giri, ma soltanto in alcuni tratti più o meno lunghi.

La sua linea de' lobi è semplice. Essa ha il lobo sifonale largo e diviso da due rami da una sella sifonale — la sella esterna stretta, alta e arrotondata al vertice — il lobo laterale profondo, stretto e rotondato al vertice — e la sella laterale larga e indivisa.

Questa specie morfologicamente è vicina al *Glyphioceras spirorbis*, Phil. sp. (= *Nomismoceras*, Hyatt). Però se ne allontana, perchè è più evoluta, più compressa e provvista di strangolamenti. Inoltre la linea de' lobi del *Glyphioceras Meneghinii*, Gemm. è diversa di quella del *Glyphioceras spirorbis*, Phil. sp. essendo nella prima specie la sella esterna arrotondata, mentre nella seconda è acuminata. Per questo carattere, come pure per gli strangolamenti e la ornamentazione, il *Glyphioceras Meneghinii*, Gemm. richiama il *Glyphioceras reticulatum*, Phil. sp. (= *Munsteroceras*, Hyatt) e il *Glyphioceras excavatum*, Phil. sp. (= *Munsteroceras*, Hyatt); però fra di essi non ci sono relazioni intime, perchè la specie in esame è di forma discoidale, compressa a' fianchi ed estremamente evoluta. Non così del *Glyphioceras gracile*, Gemm., con cui i rapporti con questa specie sono intimi; fra di essi la differenza principale sta in ciò, che nella specie in esame i giri sono assai più ristretti e lentamente crescenti, le costicine meno sottili e il lobo sifonale è assai più profondo del lobo laterale.

Il *Glyphioceras Meneghinii*, Gemm. è una delle *Ammonoidea* più frequenti del calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto de' dintorni di Palazzo-Adriano nella Provincia di Palermo. Nel Museo geologico e mineralogico della R. Università se ne conservano moltissimi esemplari.

Glyphioceras gracile, Gemm.

(Tav. X, fig. 34 a 38)

	(1)	(2)	(3)
Diametro	25mm	19mm	17mm
Spessezza	6mm	?	4mm
Altezza dell'ultimo giro	6mm	4mm	3 1/2mm
Larghezza dell'ombellico	15mm	12mm	11mm

Conchiglia discoidale, assai evoluta, compressa a' fianchi, con ombellico larghissimo e con contorno sifonale rotondato. La sua spira è formata da giri numerosi, stretti, quasi così alti che larghi, lentamente crescenti e quasi soprap-

posti gli uni sugli altri. I fianchi de' giri sono leggermente convessi; quelli dei primi giri fino al diametro di 6^{mm} sono lisci, quelli degli altri ornati di costicine trasversali, numerose, strette, avvicinate, ordinariamente semplici, fra le quali ve ne è qualcuna bipartita, taglienti e per lo più equidistanti fra di loro. Queste costicine sono arcuate a' fianchi e colla convessità rivolta in dietro; al contorno esterno formano un gomito rivolto in avanti, e sulla regione ventrale una sinuosità stretta ed acuta al centro coll' apice diretto verso dietro. Sopra ogni giro ci sono da 2 a 3 restringimenti che hanno la stessa direzione delle costicine. A questi restringimenti su' modelli interni corrispondono degli strangolamenti un po' più larghi e profondi. La sezione de' giri è ovale con una piccola incisione in basso, in cui sta il giro precedente.

L'andamento generale della sua linea de' lobi è come quella del *Glyphioceras Meneghinii*, Gemm.; soltanto il suo lobo sifonale è molto più profondo del lobo laterale, mentre nel *Glyphioceras Meneghinii*, Gemm. il lobo sifonale è appena più profondo del lobo laterale.

Questa specie è affine del *Glyphioceras Meneghinii*, Gemm. da cui differisce per essere assai più evoluta, e per avere i giri più stretti e le costicine più grosse e più uguali. Essa richiama per la forma il *Goniatites solarioides*, v. Buch. (1) ma se ne distingue per essere provvista di strangolamenti, e per avere i primi giri lisci e gli altri con le coste colla convessità rivolta in dietro.

Il *Glyphioceras gracile*, Gemm. è raro nel calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di S. Benedetto presso Palazzo-Adriano (Provincia di Palermo). Nel Museo geologico e mineralogico della R. Università di Palermo se ne conservano alcuni esemplari.

---

(1) Vedi, v. Buch, Ueber Goniatiten u. Clymenien in Schlesien, pag. 157, fig. V.

QUADRO della distribuzione verticale delle **Ammonoidea** ne' calcari con **Fusulina** della Valle del fiume Sosio (Provincia di Palermo).

			A Calcare compatto	B Calcare grossolano
1.	*Waagenoceras*	*Mojsisovicsi*, Gemm. . .	+	—
2.	»	*Stachei*, Gemm.	+	—
3.	*Hyattoceras*	*Geinitzi*, Gemm.	+	—
4.	»	*turgidum*, Gemm. . . .	+	—
5.	»	(*Abichia*) *Abichi*, Gemm. .	+	—
6.	*Popanoceras*	*multistriatum*, Gemm. . .	+	—
7.	»	*Moelleri*, Gemm.	+	—
8.	»	*clausum*, Gemm.	+	—
9.	»	*scrobiculatum*, Gemm. . .	+	—
10.	*Stacheoceras*	*mediterraneum*, Gemm. .	+	—
11.	»	*Tietzei*, Gemm.	+	—
12.	»	*Karpinskyi*, Gemm. . . .	+	+
13.	»	*globosum*, Gemm. . . .	+	—
14.	»	*Diblasii*, Gemm.	+	—
15.	»	*perspectivum*, Gemm. . .	+	?
16.	»	*Grünewaldti*, Gemm. . .	+	—
17.	»	*pelagicum*, Gemm. . . .	+	—
18.	»	*Darae*, Gemm.	+	—
19.	»	*Benedictinum*, Gemm. . .	+	—
20.	»	*pygmaeum*, Gemm. . . .	+	—
21.	*Adrianites*	*elegans*, Gemm.	+	—
22.	»	*insignis*, Gemm.	+	—
23.	»	*ensifer*, Gemm.	+	—
24.	»	*Kingi*, Gemm.	+	—
25.	»	*Distefanoi*, Gemm. . . .	+	—
			25	1

			A Calcare compatto	B Calcare grossolano
26.	*Adrianites*	(*Hoffmannia*) *Hoffmanni*, Gemm.	+	—
27.	*Medlicottia*	*Verneuili*, Gemm. . . .	+	+
28.	»	*Schopeni*, Gemm.	+	—
29.	»	*Marcoui*, Gemm.	+	—
30.	»	*bifrons*, Gemm.	+	—
31.	»	*Trautscholdi*, Gemm. . .	+	—
32.	*Propinacoceras*	*Beyrichi*, Gemm.	+	—
33.	»	*Galilaei*, Gemm.	+	—
34.	»	*affine*, Gemm.	+	—
35.	*Parapronorites*	*Konincki*, Gemm.	+	+
36.	*Sicanites*	*Mojsisovicsi*, Gemm. . . .	+	+
37.	»	? n. sp.	+	—
38.	*Daraelites*	*Meeki*, Gemm.	+	—
39.	*Thalassoceras*	*Phillipsi*, Gemm.	+	—
40.	»	*subreticulatum*, Gemm. . .	+	—
41.	»	*microdiscus*, Gemm. . . .	+	—
42.	»	*varicosum*, Gemm. . . .	+	—
43.	*Paraceltites*	*Hoeferi*, Gemm.	+	—
44.	»	n. sp.	—	+
45.	*Agathiceras*	*Suessi*, Gemm.	+	+
46.	»	? *anceps*, Gemm.	+	—
47.	»	? *tornatum*, Gemm. . . .	+	—
48.	*Doryceras*	*fimbriatum*, Gemm. . . .	+	—
49.	*Clinolobus*	*Telleri*, Gemm.	+	—
50.	*Gastrioceras*	*Zitteli*, Gemm.	+	—
51.	»	*Roemeri*, Gemm.	+	—
52.	»	*sosiense*, Gemm.	+	—
53.	*Glyphioceras*	*Meneghinii*, Gemm. . . .	+	—
54.	»	*gracile*, Gemm.	+	—
			53	6

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

(Gli esemplari figurati si conservano nel Museo Geologico
della R. Università di Palermo)

TAVOLA I.

Fig. 1.	*Waagenoceras Mojsisovicsi*,	Gemm.		Grande esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 2.	»	»	»	Strato rugoso ingrandito.
Fig. 3.	»	»	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 4.	*Waagenoceras Stachei*,	Gemm.		Esemplare giovane visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 5.	»	»	»	Lo stesso esemplare visto dalla regione ventrale.
Fig. 6.	»	»	»	Linea de' lobi ingrandita.

TAVOLA II.

Fig. 1.	*Waagenoceras Mojsisovicsi*,	Gemm.		Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 2.	»	»	»	Lo stesso esemplare visto dal lato dell'apertura.
Fig. 3.	*Waagenoceras Stachei*,	Gemm.		Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 4.	»	»	»	Lo stesso esemplare visto dal lato dell'apertura.
Fig. 5.	*Hyattoceras Geinitzi*,	Gemm.		Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 6.	»	»	»	Il medesimo esemplare visto dal lato dell'apertura.
Fig. 7.	»	»	»	Linea de' lobi dello stesso esemplare.
Fig. 8.	*Hyattoceras turgidum*,	Gemm.		Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig, 9.	»	»	»	Lo stesso esemplare visto dal lato dell'apertura.

Fig. 10.	*Hyattoceras (Abichia) Abichi*, Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 11.	» » » »	Il medesimo esemplare visto dalla regione ventrale.
Fig. 12.	» » » »	Un altro esemplare della stessa provenienza visto di lato.
Fig. 13.	» » » »	Un altro esemplare della stessa provenienza visto dal lato dell'apertura.
Fig. 14.	» » » »	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 15.	» » » »	Esemplare tagliato longitudinalmente.

TAVOLA III.

Fig. 1.	*Popanoceras multistriatum*, Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 2.	» » »	Lo stesso esemplare visto dalla regione ventrale.
Fig. 3.	» » »	Lo stesso esemplare visto dal lato dell' apertura.
Fig. 4.	» » »	Linea de' lobi un poco ingrandita.
Fig. 5.	» » »	Superficie della conchiglia ingrandita.
Fig. 6.	*Popanoceras Moelleri*, Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 7.	» » »	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 8.	» » »	Un altro esemplare in cui si vede la sinuosità sulla parte superiore dell'apertura.
Fig. 9.	» » »	Superficie della conchiglia ingrandita.
Fig. 10.	» » »	Esemplare visto di lato mancante d' una gran porzione dell'ultimo giro, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 11.	» » »	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 12.	» » »	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 13.	» » »	Altro esemplare visto di lato mancante di parte dell' ultimo giro della stessa provenienza.
Fig. 14.	» » »	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 15.	» » »	Idem superficie della conchiglia ingrandita.
Fig. 16.	» » »	Linea de' lobi un poco ingrandita.
Fig. 17.	*Popanoceras clausum*, Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.

Fig. 18.	»	»	»	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 19.	»	»	»	Altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 20.	»	»	»	Superficie della conchiglia ingrandita (Le strie trasversali secondarie, che stanno intercalate fra le principali sulla parte esterna de' giri e sulla regione ventrale di questa specie, sono state trascurate dal disegnatore).
Fig. 21.	»	»	»	Linea de' lobi un poco ingrandita.
Fig. 22.	*Popanoceras scrobiculatum*,		Gemm.	Esemplare mancante degli ultimi giri visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 23.	»	»	»	Altro esemplare nell'ultimo giro del quale scompariscono i solchi radiali, visto di lato, della stessa provenienza.
Fig. 24.	»	»	»	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 25.	»	»	»	Superficie della conchiglia ingrandita.
Fig. 26.	«	»	»	Linea de' lobi un poco ingrandita.

TAVOLA IV.

Fig. 1.	*Waagenoceras Stachei*,		Gemm.	Grande esemplare visto di lato.
Fig. 2.	*Stacheoceras mediterraneum*,		Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 3.	»	»	»	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 4.	»	»	»	Esemplare giovane visto di lato proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 5.	»	»	»	Idem visto dalla parte corrispondente alla regione ventrale.
Fig. 6.	»	»	»	Linea de' lobi di un grande esemplare della stessa provenienza degli esemplari precedenti.
Fig. 7.	*Stacheoceras Darac*.		Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 8.	»	»	»	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 9.	»	»	»	Esemplare giovane visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 10.	»	»	»	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 11.	»	»	»	Modello interno in cui si vede l' impressione del contorno dell'apertura.

Fig. 12.	» »	»	Linea de' lobi.
Fig. 13.	*Stacheoceras globosum,*	Gemm.	Esemplare visto dalla regione ventrale, proveniente dal calcare compatto erratico che si trova sulle sponde del fiume Torto presso la stazione ferroviaria di Roccapalumba.
Fig. 14,	» »	».	Idem visto di lato.

TAVOLA V.

Fig. 1.	*Stacheoceras Tietzei,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 2.	» »	»	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 3.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 4.	*Medlicottia Verneuili,*	Gemm.	Frammento d'un grande esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 5.	» »	»	Idem visto dal lato ventrale.
Fig. 6.	» »	»	Un altro frammento visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 7.	» »	»	Idem visto dal lato ventrale.
Fig. 8.	» »	»	Altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 9.	*Sicanites ?* n. sp.		Frammento visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 10.	»		Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 11.	»		Linea de' lobi un po' ingrandita.
Fig. 12.	*Propinacoceras Beyrichi,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 12.	» »	»	Altro esemplare visto dal lato della regione ventrale della stessa provenienza.
Fig. 14.	» »	»	Altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 15.	» »	»	Linea de' lobi un po' ingrandita.
Fig. 16.	*Parapronorites Konincki,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 17.	» »	»	Altro esemplare visto di lato della stessa località.
Fig. 18.	» »	»	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 19.	» »	»	Linea de' lobi.
Fig. 20.	*Thalassoceras varicosum,*	Gemm.	Esemplare ingrandito visto di lato, prove-

niente dal calcare compatto erratico che si trova sulle sponde del fiume Torto presso la stazione della ferrovia di Roccapalumba.

Fig. 21.	»	»	» Altro esemplare ingrandito della stessa provenienza.
Fig. 22.	»	»	» Linea de' lobi ingrandita.

TAVOLA VI.

Fig. 1.	*Agathiceras Suessi*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 2.	»	»	» Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 3.	»	»	» Linea de' lobi.
Fig. 4.	»	»	» Modello interno in cui si vede l'impronta dell'apertura e della fossetta preboccale.
Fig. 5.	*Agathiceras ? tornatum*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 6.	»	»	» Linea de' lobi mancante della sella sifonale.
Fig. 7.	»	»	» L'esemplare fig. 5 visto dalla regione ventrale.
Fig. 8.	*Adrianites insignis*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 9.	»	»	» Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 10.	»	»	» Linea de' lobi un poco ingrandita.
Fig. 11.	*Adrianites ensifer*,	Gemm.	Esemplare visto di lato proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 12.	»	»	» Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 13.	»	»	» Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 14.	*Adrianites elegans*,	Gemm.	Esemplare visto di lato proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 15.	»	»	» Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 16.	»	»	» Linea de' lobi.
Fig. 17.	»	»	» Superficie della conchiglia ingrandita.
Fig. 18.	*Gastrioceras Zitteli*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 19.	»	»	» Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 20.	»	»	» Sezione d'un giro d'un grande esemplare della stessa provenienza.

Fig. 21. » » » Linea de' lobi.

Fig. 22. » » » Esemplare giovane visto di lato della stessa provenienza.

Fig. 23. » » » Idem visto dalla regione ventrale.

Fig. 24. *Hyattoceras (Abichia) Abichi*, Gemm. Esemplare tagliato longitudinalmente della stessa provenienza.

TAVOLA VII.

Fig. 1. *Adrianites (Hoffmannia) Hoffmanni*, Gemm. Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.

Fig. 2. » » » » Idem visto dal lato dell'apertura.

Fig. 3. » » » » Frammento per farne vedere l'ornamentazione. Proviene dalla stessa località.

Fig. 4. » » » » Linea de' lobi ingrandita.

Fig. 5. » » » » Esemplare tagliato longitudinalmente.

Fig. 6. *Paraceltites Hoeferi*, Gemm. Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.

Fig. 7. » » » Sezione d'un giro.

Fig. 8. » » » Linea de' lobi mancante della porzione ventrale.

Fig. 9. » » » Altro esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.

Fig. 10. » » » Frammento d'un grande esemplare della medesima provenienza.

Fig. 11. *Stacheoceras mediterraneum*, Gemm. Esemplare giovanissimo visto di lato della stessa provenienza.

Fig. 12. » » » Idem visto dal lato dell'apertura.

Fig. 13. » » » Linea de' lobi ingrandita dello stesso esemplare.

Fig. 14. *Gastrioceras Zitteli*, Gemm. Esemplare giovane visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.

Fig. 15. *Gastrioceras Roemeri*, Gemm. Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.

Fig. 16. » » » Esemplare giovane visto di lato, proveniente della stessa località.

Fig. 17. *Gastrioceras sosiense*, Gemm. Esemplare visto di lato della stessa provenienza.

Fig. 18.	»	»	Altro esemplare visto di lato della medesima provenienza.
Fig. 19.	»	»	Linea de' lobi.
Fig. 20.	*Agathiceras ? anceps,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcalcare compatto erratico che si trova sulle sponde del fiume Torto vicino la stazione della ferrovia di Roccapalumba.
Fig. 21.	*Agathiceras ? anceps,*	Gemm.	Idem contorno della sezione dell'ultimo giro.
Fig. 22.	»	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 23.	*Adrianites elegans,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 24.	»	»	Altro esemplare tagliato longitudinalmente della stessa provenienza.
Fig. 25.	*Adrianites ensifer,*	Gemm.	Modello interno su cui si vede la impressione del contorno dell'apertura e quella de' prolungamenti ensiformi.
Fig. 26.	*Parapronorites Konincki,*	Gemm.	Esemplare giovanissimo visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 27.	»	»	Linea de' lobi dello stesso esemplare al diametro di 5^{mm}
Fig. 28.	»	»	Altro esemplare tagliato trasversalmente della stessa provenienza.
Fig. 29.	*Propinacoceras Beyrichi,*	Gemm.	Linea de' lobi ingrandita d'un esemplare giovanissimo.
Fig. 30.	»	»	Esemplare giovane tagliato trasversalmente.
Fig. 31.	*Popanoceras multistriatum,*	Gemm.	Esemplare giovanissimo, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 32.	»	»	Linea de' lobi ingrandita dell'esemplare precedente.
Fig. 33.	*Thalassoceras varicosum,*	Gemm.	Modello interno d'un grande esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto erratico delle sponde del fiume Torto vicino la stazione ferroviaria di Roccapalumba.
Fig. 34.	»	»	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 35.	*Waagenoceras Mojsisovicsi,*	Gemm.	Ultima linea dei lobi d'un grande esemplare, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.
Fig. 36.	*Agathiceras Suessi,*	Gemm.	Esemplare tagliato longitudinalmente, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.

TAVOLA VIII.

Fig. 1.	*Hyattoceras Geinitzi,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 2.	» »	»	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 3.	» »	»	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 5.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 5.	*Medlicottia Verneuili,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 6.	*Stacheoceras Karpinskyi,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto erratico che si trova sulle sponde del fiume Torto presso la stazione ferroviaria di Roccapalumba (Collezione del D.r Battaglia-Rizzo).
Fig. 7.	» »	»	Idem visto dal lato della bocca.
Fig. 8.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita d' un altro esemplare della stessa provenienza.
Fig. 9.	*Stacheoceras Grünewaldti,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto erratico che si trova sulle sponde del fiume Torto vicino la stazione ferroviaria di Roccapalumba.
Fig. 10.	» »	»	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 11.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 12.	*Stacheoceras perspectivum,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 13.	» »	»	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 14.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 15.	*Stacheoceras pygmaeum,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 16.	» »	»	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 17.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 18.	*Stacheoceras Benedictinum,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 19.	» »	»	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 20.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 21.	*Stacheoceras Diblasii,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.

Fig. 22.	*Stacheoceras Diblasii*,	Gemm.	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 23.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 24.	*Stacheoceras pelagicum*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, trovato nel calcare compatto erratico delle sponde del fiume Torto presso la stazione ferroviaria di Roccapalumba.
Fig. 25.	» »	»	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 26.	*Popanoceras scrobiculatum*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 27,	*Medlicottia Trautscholdi*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 28.	» »	»	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 29.	» »	»	Altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 30.	» »	»	Idem visto dalla regione ventrale della stessa provenienza.
Fig. 31.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.

TAVOLA IX.

Fig. 1.	*Propinacoceras Galilaei*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 2.	» »	»	Idem visto dalla ragione ventrale.
Fig. 3.	» »	»	Esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 4.	» »	»	Altro esemplare visto della regione ventrale della stessa provenienza.
Fig. 5.	» »	»	Linea de' lobi un po' ingrandita d'un altro esemplare della stessa provenienza.
Fig. 6.	*Medlicottia Marcoui*,	Gemm.	Frammento d'un esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 7.	» »	»	Altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 8.	» »	»	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 9.	» »	»	Linea de' lobi un po' ingrandita.
Fig. 10.	» »	»	Esemplare giovane della stessa provenienza.
Fig. 11.	*Propinacoceras affine*,	Gemm.	Frammento d'un esemplare proveniente dal calcare compatto con *Fusulina*, proveniente dalla Rocca di San Benedetto.
Fig. 12.	» »	»	Un altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 13.	» »	»	Altro esemplare visto dalla regione sifonale della stessa provenienza.
Fig. 14.	» »	»	Esemplare giovane visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 15.	» »	»	Linea de' lobi d'un altro esemplare della stessa provenienza.
Fig. 16.	*Medlicottia bifrons*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rupe del Passo di Burgio.

Fig. 17.	» »	»	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 18.	» »	»	Altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 19.	» »	»	Linea de' lobi un poco ingrandita.
Fig. 20.	*Medlicottia Schiopeni*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 21.	» »	»	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 22.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 23.	*Sicanites Mojsisovi i*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 24.	» »	»	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 25.	» »	»	Altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 26.	» »	»	Altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 27.	» »	»	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 28.	» »	»	Linea de' lobi un po' ingrandita (Il lobo sifonale non è distinto).
Fig. 29.	» »	»	Esemplare giovanissimo visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 30.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita dello esemplare precedente.
Fig. 31.	*Adrianites Kingi*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calsare composto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 32.	» »	»	Idem visto dalla parte superiore dell'apertura.
Fig. 33.	» »	»	Altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 34.	» »	»	Altro esemplare visto dalla regione ventrale della stessa provenienza.
Fig. 35.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 36.	*Adrianites Distefanoi*,	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 37.	» »	»	Idem visto dalla regione ventrale.
Fig. 38.	» »	»	Modello interno proveniente dalla stessa località, visto di lato.
Fig. 39.	» »	»	Esemplare visto dalla regione ventrale, della stessa provenienza.
Fig. 40.	» »	»	Linea di lobi ingrandita d'un altro esemplare della stessa provenienza.

TAVOLA X.

Fig. 1.	*Thalassoceras subreticulatum*, Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 2.	» » »	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 3.	» » »	Altro esemplare visto dal lato della bocca.
Fig. 4.	» » »	Altro esemplare visto dal lato della regione ventrale della stessa provenienza.
Fig. 5.	» » »	Idem visto di lato.
Fig. 6.	» » »	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 7.	*Thalassoceras microdiscus*, Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 8.	» » »	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 9.	» » »	*var. turgida.* Esemplare visto di lato proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 10.	» » »	» Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 11.	» » »	Linea de' lobi d'un esemplare del diametro di 4^{mm}
Fig. 12.	» » »	Linea de' lobi dell'esemplare fig. 7 e 8.
Fig. 13.	*Thalassoceras Phillipsi*, Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 14.	» » »	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 15.	» » »	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 16	*Daraelites Meeki*, Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 17.	» » »	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 18.	» » »	Altro esemplare visto di lato della stessa provenienza.
Fig. 19.	» » »	Idem visto della regione sifonale.
Fig. 20.	» » »	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 21.	» » »	Esemplare giovanissimo visto di lato della stessa località.
Fig. 22.	» » »	Idem visto dalla regione sifonale.
Fig. 23.	» » »	Linea de' lobi ingrandita dello stesso esemplare.
Fig. 24.	*Doryceras fimbriatum*, Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.

Fig. 25.	*Doryceras fimbriatum,*	Gemm.	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 26.	» »	»	Altro esemplare visto di lato proveniente dalla stessa località.
Fig. 27.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 28.	» »	»	Esemplare giovane visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 29.	*Clinolobus Telleri,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 30.	» »	»	Idem visto dal lato della regione ventrale.
Fig. 31.	» »	»	Altro esemplare visto di lato, proveniente dalla medesima località.
Fig. 32.	» »	»	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 33.	» »	»	Due linee de' lobi dell'esemplare precedente.
Fig. 34.	*Glyphioceras gracile,*	Gemm.	Esemplare visto di lato proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 35.	» »	»	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 36.	» »	»	Altro esemplare visto di lato, proveniente dalla stessa località.
Fig. 37.	» »	»	Altro esemplare visto dal lato ventrale (frammento d' un esemplare del diametro di 25^{mm}) proveniente dalla medesima località.
Fig. 38.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 39.	*Glyphioceras Meneghinii,*	Gemm.	Esemplare visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 40.	» »	»	Idem visto dal lato ventrale.
Fig. 41.	» »	»	Altro esemplare visto di lato, proveniente dallo stesso luogo.
Fig. 42.	» »	»	Idem visto dal lato dell'apertura.
Fig. 43.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita.
Fig. 44.	*Paraceltites Hoeferi,*	Gemm.	Esemplare giovane visto di lato, proveniente dal calcare compatto con *Fusulina* della Rocca di San Benedetto.
Fig. 45.	» »	»	Idem visto dal lato ventrale.
Fig. 46.	» »	»	Linea de' lobi ingrandita d' un altro esemplare, proveniente dallo stesso luogo.
Fig. 47.	*Gastrioceras Roemeri,*	Gemm.	Linea de' lobi.

fig. 1

fig. 2

fig. 3

fig. 4

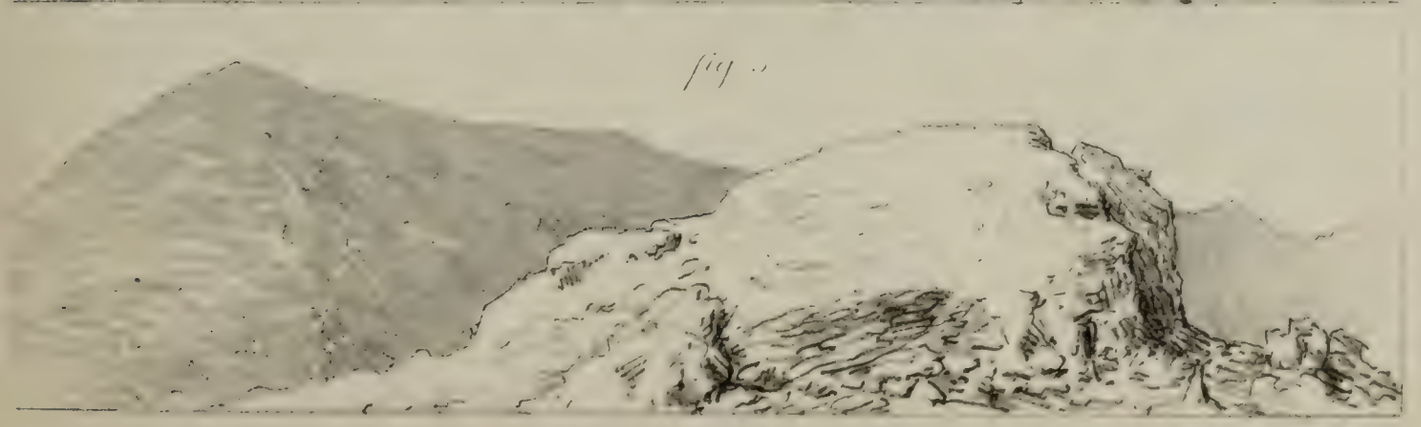
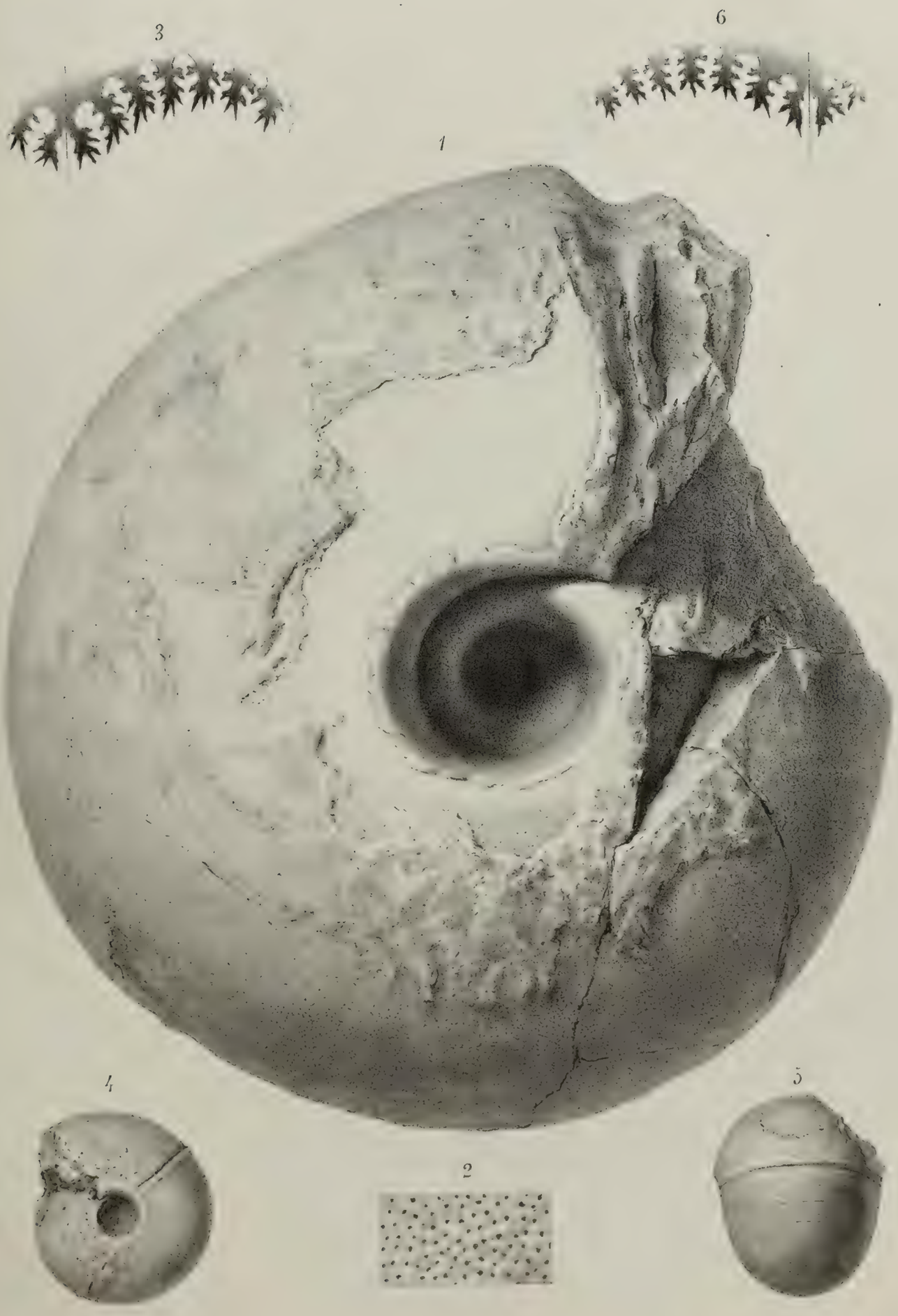


fig. 5

NATURAL HISTORY

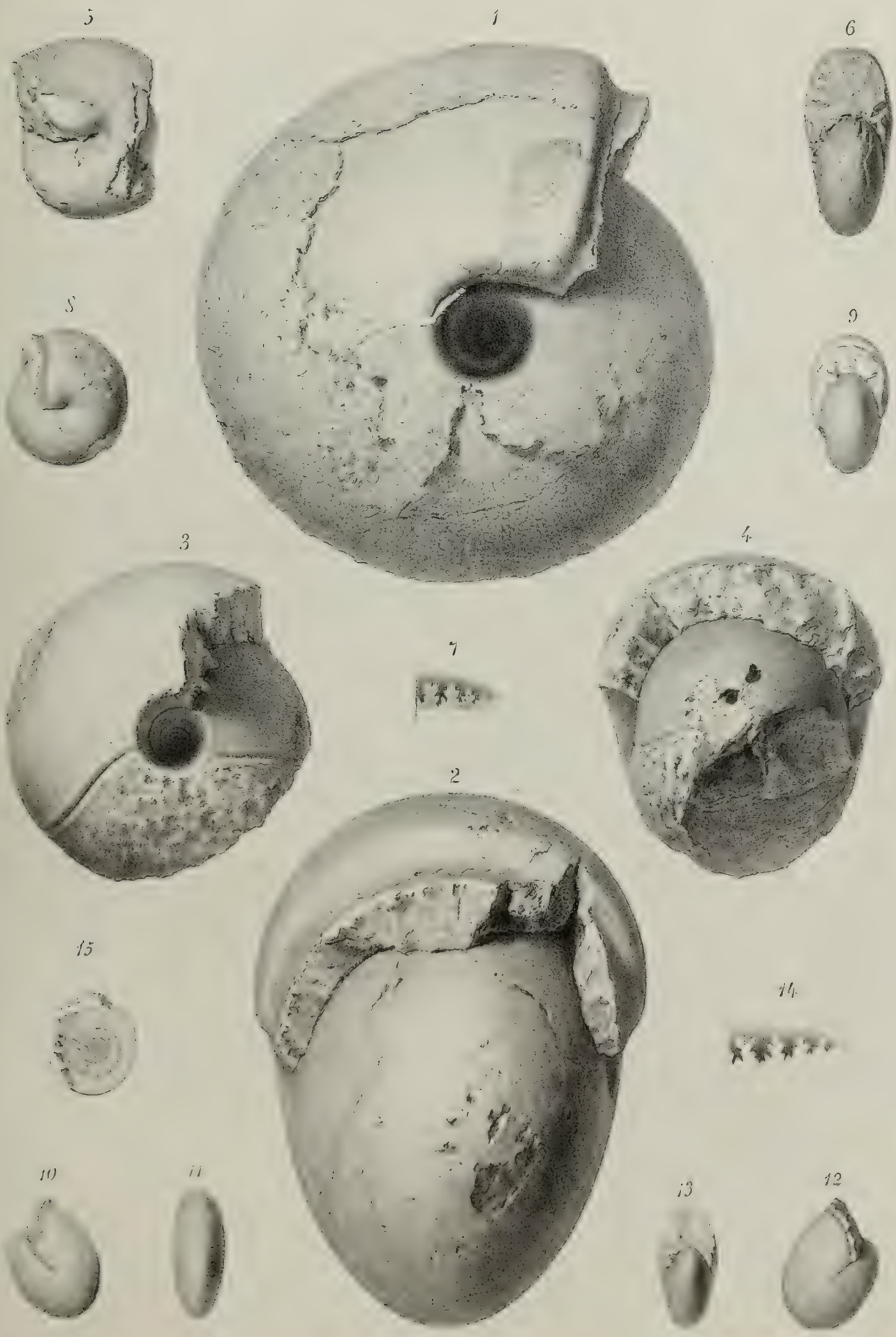
Tav. I.



C.G.O.dis

Lit. G. Huber

NATURAL HISTORY

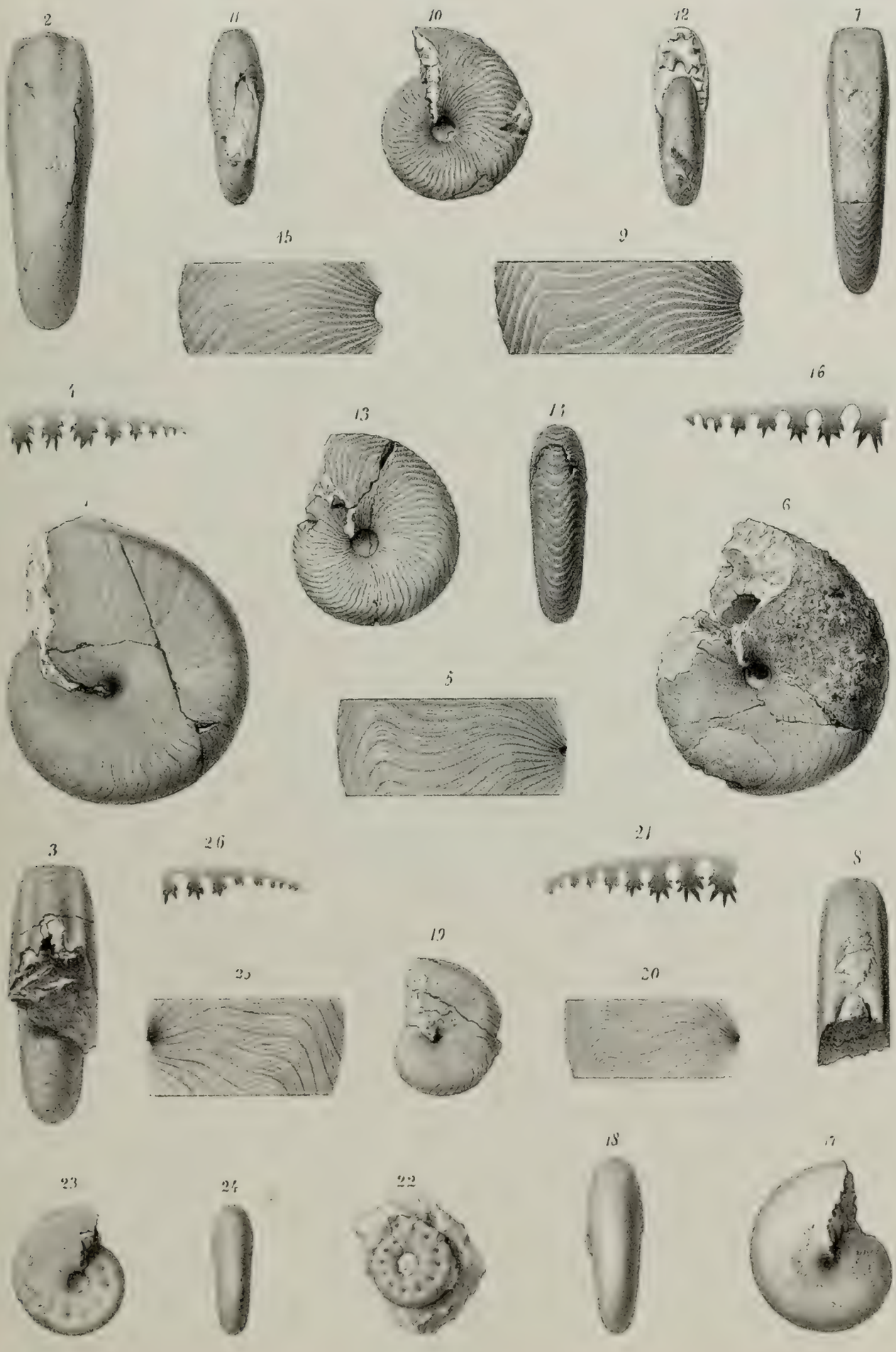


C. G. Odis.

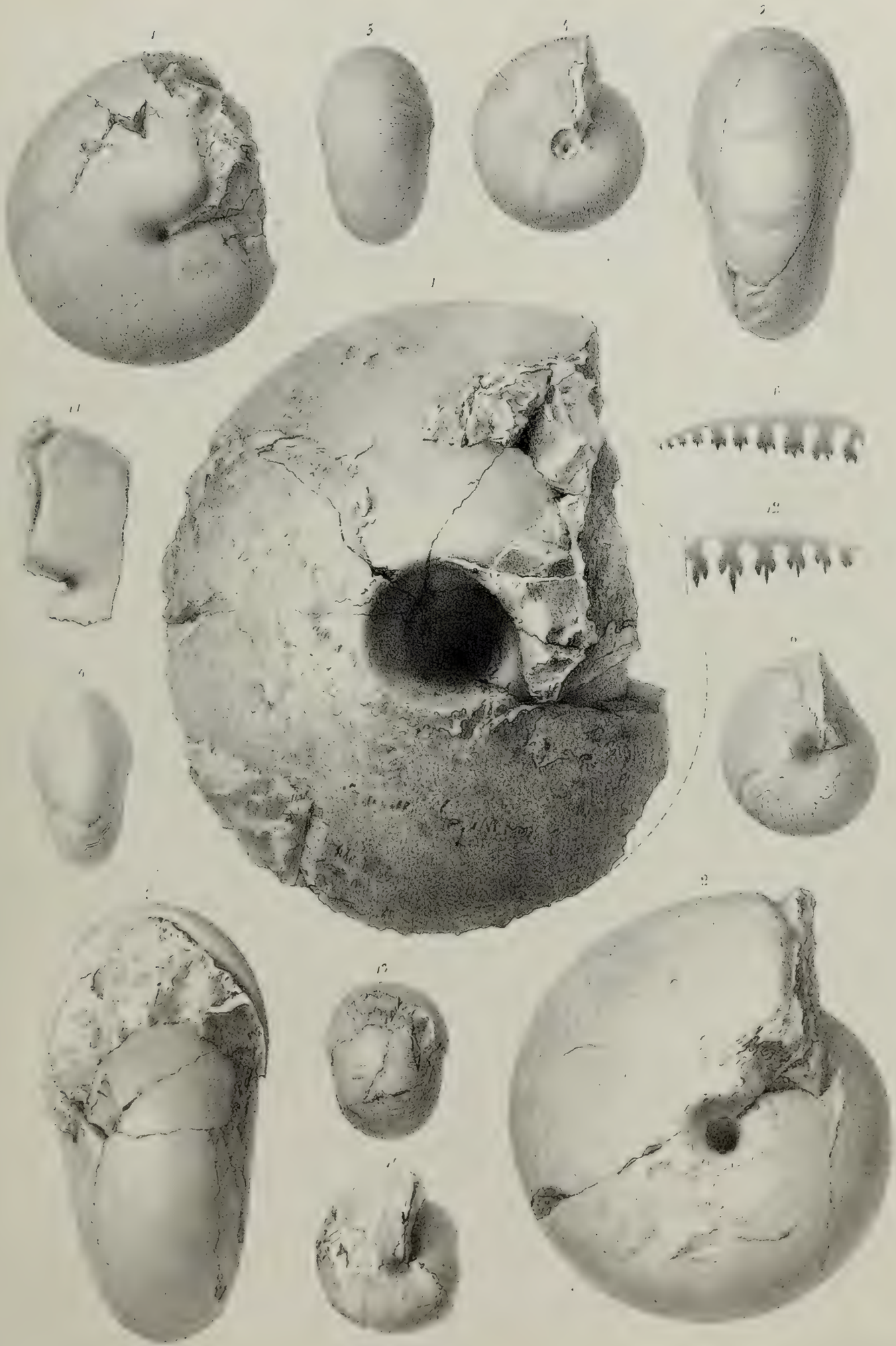
Lit. G. Huber.

NATURAL HISTORY

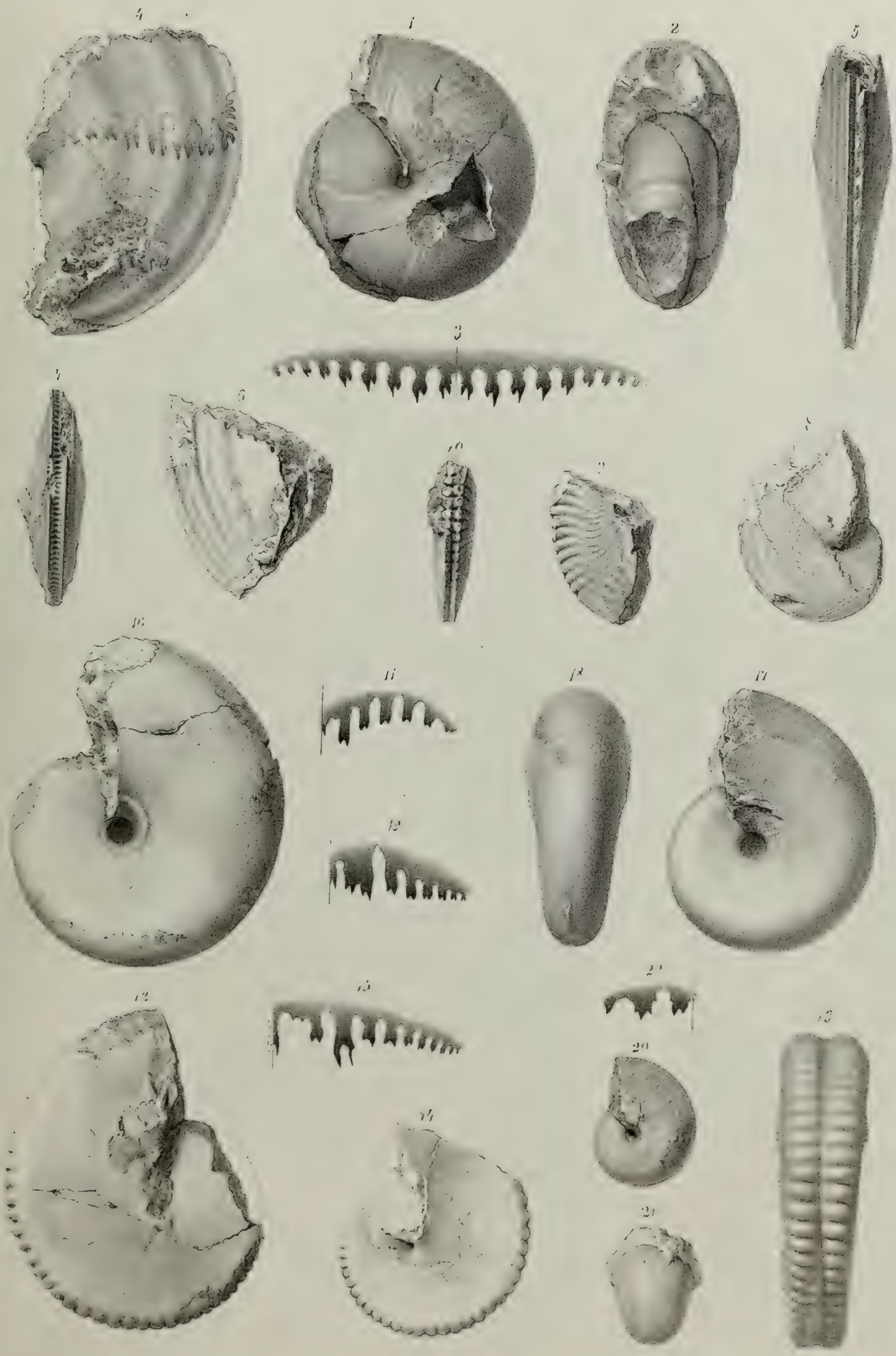
TAV. III.



NATURAL HISTORY



NATURAL HISTORY


4
1
2
5
3
7
6
10
9
8
16
11
18
17
19
12
15
21
13
20
14
24

NATURAL HISTORY

C.G.O. dis.

NATURAL HISTORY

C. G. O. dis.

Lit. G. Hüber

NATURAL HISTORY

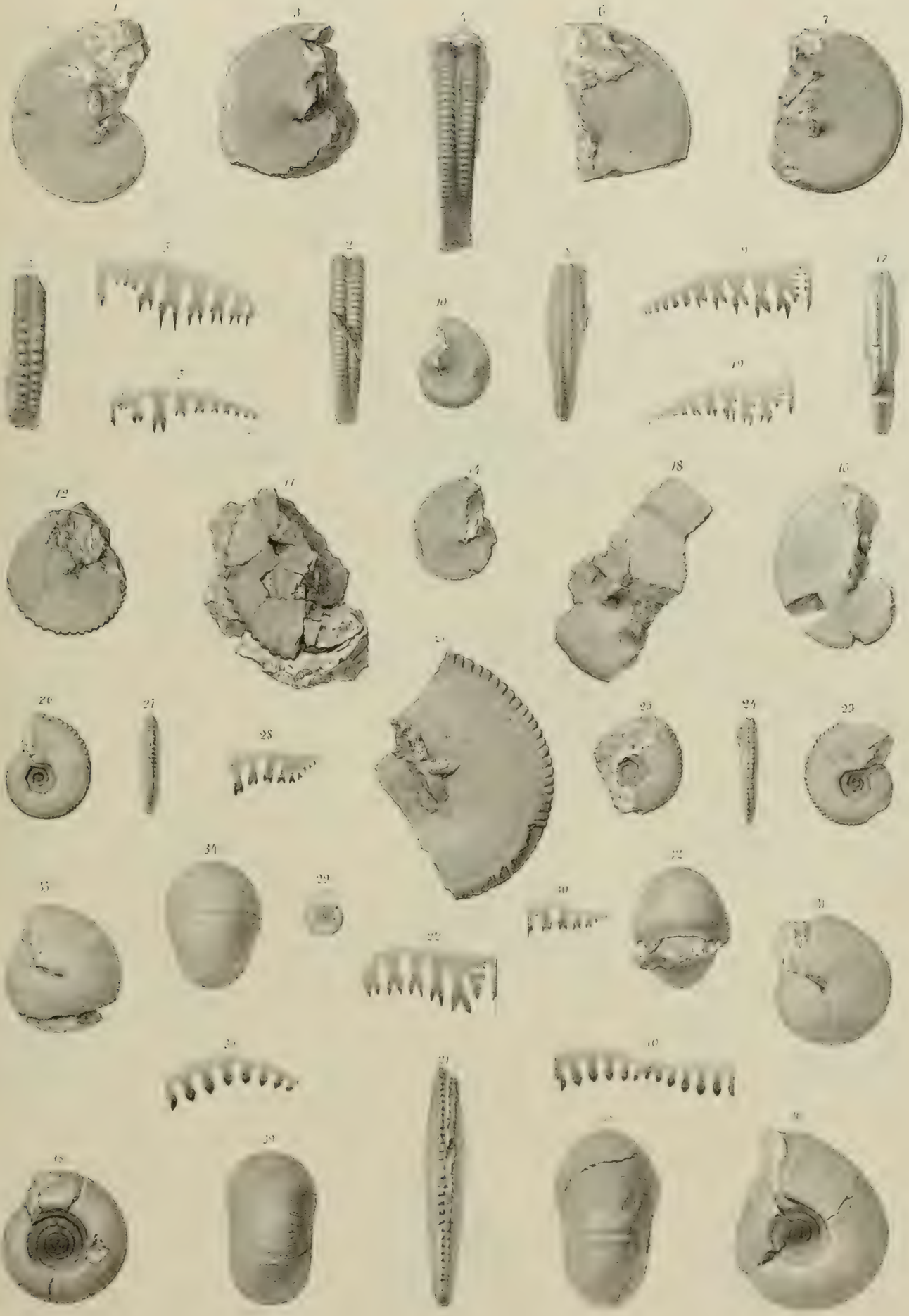
Tav. VIII

C G G

Lit. G. Huber

NATURAL HISTORY

Tav. IX.



NATURAL HISTORY.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

RICERCHE

SULLA

COSTITUZIONE DELLA QUASSINA

DI

V. OLIVERI

MEMORIA

Tra i derivati della quassina, l'acido quassico è quello che si mostra più adatto ad uno studio utile per arrivare alla conoscenza della costituzione della quassina.

Sin dalla prima pubblicazione, sull'argomento, fatta con il mio amico Dottor Denaro (1) abbiamo avvertito l'importanza di questo studio che per mancanza di materiale non potemmo allora intraprendere.

In questa pubblicazione intendo descrivere le propietà dell' acido quassico e di alcuni suoi sali, non che la combinazione che forma con l'idrossilammina ed un acconto di altre esperienze che ho in corso.

Acido quassico

Onde ottenere un buon rendimento in acido quassico si devono adoperare per ogni preparazione: gr. 5 di quassina e 40 c.c. di acido cloridrico fumante, diluito del suo volume di acqua; si mettono in tubo chiuso e si riscaldano a 100° per un' ora. Il prodotto, disciolto nella soluzione cloridrica, si separa per filtro dalla resina, formatasi nella reazione, e si precipita con acqua; il precipitato viene raccolto, lavato con acqua e disseccato sopra carta sugante, e poscia cristallizzato parecchie volte dall' alcool puro. L' acido quassico si separa facilmente dalla quassina inalterata per la sua poca solubilità, rispetto a questa, nell'alcool freddo. Il rendimento va dal 12 al 18 % della quassina impiegata.

---

(1) Oliveri e Denaro – Transunti R. Accademia dei Lincei, serie III, vol. XVIII.

I dati forniti da due combustioni, fatte con ossido di rame, mi permettono di rappresentare l'acido quassico, invece della formola attribuitagli nella prima memoria (1) $C_{30}H_{40}O_{10}$, coll' altra a due atomi d' idrogeno in meno $C_{30}H_{38}O_{10}$. Infatti :

I. Grammi 0,3171 di sostanza fornirono grammi 0,7485 di anidride carbonica e grammi 0,1976 di acqua.

II. Grammi 0,3176 di sostanza fornirono grammi 0,7507 di anidride carbonica e grammi 0,2015 di acqua; che riportati alla composizione centesimale danno

	I.	II.
C	64,37	64,46
H	6,90	7,05,

mentre calcolando colle due formole si ha

	$C_{30}H_{40}O_{10}$	$C_{30}H_{38}O_{10}$
C	64,28	64,51
H	7,14	6,81.

Come si scorge gettando uno sguardo sui risultati delle analisi e sulle formole calcolate, la composizione dell' acido quassico si adatta meglio alla formola $C_{30}H_{38}O_{10}$.

L'acido quassico cristallizza in piccoli prismi monoclini, incolori, con una molecole di acqua che perde a 100°. Infatti :

Grammi 2,5110 di sostanza nel disseccatore a 100° perdettero gr. 0,0675 di H_2O, corrispondenti a 3,18 per cento.

La teoria per $C_{30}H_{38}O_{10} + H_2O$ vuole 3,11 di H_2O per cento.

L'acido quassico fonde verso 244 — 245° alternandosi, esso è solubile nell'alcool bollente, poco nell'alcool freddo e nell'etere; 100 grammi di acqua a 23° ne sciolgono grammi 0,0043, assumendo leggiera reazione acida; si scioglie bene nell'ammoniaca, negli idrati e nei carbonati alcalini, colorando le soluzioni in giallo più o meno rossastro.

L'acido quassico in soluzione ammoniacale neutra precipita le soluzioni di cloruro mercurico, acetato di piombo, solfato di rame, cloruro ferrico; non precipita le soluzioni di sali alcalini ed alcalini terrosi; riduce a caldo, se con eccesso di NH_3 una soluzione di nitrato di argento. La soluzione acquosa di acido quassico viene colorata in giallo verdastro dal cloruro ferrico.

---

(1) Loco citato.

L'acido quassico derivando della quassina, dalla quale differisce per C_2H_4 in meno, per il fatto che nella sua preparazione svolge un cloruro alcoolico e per i suoi caratteri marcatamente acidi, venne considerato (1) come un acido a due carbossili e per conseguenza la quassina, da cui esso deriva, come il suo etere dimetilico. Questo modo di vedere se trova riscontro nei dati dell'analisi, e nei fatti sopra indicati in quanto a dimostrarne la sua natura acida e a ritenere la quassina come il suo etere; non è giustificato in ordine all' esistenza di due ($COOCH_3$) come allora si assunse, per ammettere la possibilità delle due formole: la semplice $C_{16}H_{22}O_5$ e la doppia $C_{32}H_{44}O_{10}$; poichè ammessa questa seconda formola l'esistenza di un solo $COOC_2H_5$ soddisfarrebbe egualmente ai dati sperimentali ottenuti.

L'analisi del gas che si svolge all'apertura dei tubi ove è stata fatta la saponificazione della quassina con l' acido cloridrico può decidere la quistione. Però l'analisi diretta riesce impraticabile perchè il cloruro alcoolico trovasi mescolato ad aria ed a vapori di ClH. Ho preferito quindi da una parte saponificare il cloruro alcoolico con potassa a 100° onde ottenerne l'alcool (2) e dall'altra parte, per mezzo del solfidrato di potassio, ho cercato prepararne il corrispondente mercaptan (3). Trascrivo l'esperienza ed i risultati ottenuti:

Il gas svolto dal tubo di reazione tra la quassina e l'acido cloridrico l'ho raccolto sotto mercurio in una campanella grande di vetro ove s' introdusse una soluzione acquosa d' idrato potassico; rivestita la campanella da un manicotto di vetro, dalla parte inferiore nello spazio lasciato tra la campanella ed il manicotto si è fatto arrivare un continuo getto di vapor di acqua onde tenere il gas alla temperatura di 100°. Si è lasciato il gas sotto l'azione della potassa e del calore sino alla quasi totale sparizione di esso; quindi raccolta la soluzione potassica si è acidificata e distillata a bagno-maria; il prodotto, miscuglio di acqua e di alcool, trattato con ioduro potassico iodurato e soda non fornì la reazione del iodoformio; per lo che può escludersi la presenza dell'alcool etilico e quindi il cloruro alcoolico avuto dalla saponificazione della quassina con HCl non poteva essere cloruro di etile.

Per la preparazione del mercaptan, si fece svolgere il gas, sviluppato dai tubi di preparazione dell'acido quassico, attraverso una soluzione alcoolica di solfidrato di potassio, contenuta in una piccola stortina raffreddata con miscuglio frigorifero. Terminato lo sviluppo del gas, si sottomise la stortina all'azione graduale di 45° di calore, avendo avuto cura precedentemente di adattarvi un tubo

---

(1) Loco citato.

(2) Boullay, v. Watts dict. of Chem. vol. II, p. 530.

(3) Baudrimont, Compt. rend. vol. LVI, p. 616 e Gregory, Ann. Ch. und. Pharm. t. XV, p. 239.

ad U codato che s'innestava ad un piccolo collettore raffreddato con sale e neve; il distillato per la poca quantità non si prestò ad un' analisi, mostrava però l'odore marcatissimo dei mercaptan, si evaporava rapidamente all' ordinaria temperatura e trattato con nitrato di mercurio fornì il caratteristico composto bianco.

Questa esperienza non lascia dubbio sulla presenza di un mercaptan bollente a bassissima temperatura cioè dello etilico o di quello metilico. Ma siccome la prima esperienza della saponificazione con potassa escluse l' esistenza dell'alcool etilico, possiamo senza tema di errare conchiudere che il cloruro alcoolico che si svolge nella saponificazione della quassina coll' acido cloridrico non sia altro che il cloruro di metile, e quindi la quassina contiene per $C_{32}H_{42}O_{10}$ $2COOCH_5$ e l'acido $C_{30}H_{38}O_{10}$ è un acido bibasico.

A confermare la bibasicità dell'acido quassico della formola $C_{30}H_{38}O_{10}$, desunta dai precedenti risultati, ho preparato alcuni sali di esso che vado a descrivere.

Sali dell'acido quassico

Quassato di bario $C_{30}H_{36}O_{10}Ba + 7H_2O$. L'acido quassico si discioglie in una soluzione d' idrato baritico, colorandola in giallo-rossastro, dalla quale si elimina l' eccesso d' idrato basilico con una corrente di anidride carbonica. La soluzione filtrata e svaporata a bagno-maria e quindi nel vuoto sull'acido solforico, lascia una massa cristallina rosso-gialla, ch' è il quassato di bario.

Una determinazione di acqua della sostanza, fatta nell'essiccatore a 115° ed una determinazione di bario allo stato di solfato di bario del sale secco, ha fornito i seguenti risultati :

I. Grammi 2,3420 di sostanza seccata a 110° perdettero gr. 0,3559 di acqua.

II. Grammi 0,4150 di sostanza secca fornirono gr. 0,1409 di solfato di bario: che danno un per cento

Trovato		Calcolato per $C_{30}H_{36}O_{10}Ba + 7H_2O$	
H_2O	15,20	H_2O	15,38
Ba (nel sale secco)	19,96	Ba (nel sale secco)	19,76

Quassato di piombo $C_{30}H_{36}O_{10}Pb + 6H_2O$. Questo sale si ottiene versando sulla soluzione ammoniacale neutra di acido quassico una soluzione di acetato di piombo; il precipitato bianco ottenuto si lava ripetutamente con acqua e si dissecca fra carta all'aria.

Una determinazione di acqua a 115° ed altra di piombo allo stato di solfato, del detto sale, hanno fornito numeri corrispondenti alla composizione espressa dalla formola sopra indicata. Infatti :

I. Grammi 1,2964 di sostanza disseccati a 115° perdettero gr. 0,1848 di acqua.

II. Grammi 0,5472 del sale secco fornirono grammi 0,2280 di $PbSO_4$ cioè per cento.

	Trovato
H_2O	14,25
Pb (nel sale secco)	28,51

La teoria per un sale della composizione $C_{30}H_{36}O_{10}Pb + 6H_2O$ vuole per cento

H_2O	14,10
Pb (nel sale secco)	28,53

Quassato ferrico $(C_{30}H_{36}O_{10})_3Fe_2$. Si ottenne questo sale nello stesso modo del sale precedente cioè decomponendo una soluzione di quassato ammonico con altra soluzione di percloruro di ferro. È un precipitato verde bruno, anidro, amorfo, insolubile nell'acqua.

Una determinazione di ferro allo stato di sesquiossido ha fornito numeri corrispondenti alla superiore formola :

Grammi 0,3515 di sale ferrico calcinato in un crogiuolo di platino lasciarono un residuo di grammi 0,0313 di sesquiossido di ferro cioè per cento.

Trovato		Calcolato per $(C_{30}H_{36}O_{10})_3Fe_2$	
Fe_2O_3	8,90	Fe_2O_3	9,02

Composto dell'acido quassico colla idrossilammina

La facile alterabilità della quassina e dell'acido quassico, ed il loro potere riduttore parlano in favore della presenza di qualche gruppo chetonico nel loro nucleo.

Ho voluto quindi provare sull' acido quassico la reazione caratteristica dei chetoni proposta da V. Meyer, e difatti esso forma coll' idrossilammina un composto cristallino con eliminazione d' acqua.

Diossima dell' acido quassico : $C_{28}H_{36}O_8(NOH)_2$. In una soluzione di carbonato sodico ho fatto disciogliere 10 grammi di quassina, alla soluzione filtrata ho aggiunto un' altra soluzione, fatta con 6 grammi di cloridrato di idros-

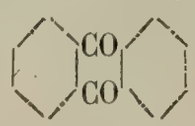
silammina, dopo poco tempo si ottenne un abbondante precipitato, che raccolto sul filtro e lavato ripetutamente con acqua distillata e disseccato dimostrò, all'analisi qualitativa, la presenza dell' azoto. Il prodotto grezzo fuse verso 221° decomponendosi; esso venne purificato cristallizzandolo due volte da un miscuglio a parti eguali di acqua ed alcool. Si presenta in prismi rettangolari, giallicci fus. a 228-230° con totale decomposizione; seccati nel vuoto sull'acido solforico all'analisi han fornito i seguenti numeri.

I. Grammi 0,4875 di sostanza fornirono c.c. 19,3 di azoto alla temperatura di 16° e sotto la pressione di 767,5 m.m.

II. Grammi 0,2500 di sostanza diedero gr. 0,5620 di CO_2 e gr. 0,1485 di acqua che riportati alla composizione centesimale danno

	Trovato			Calcolato per
	I.	II.		$C_{28}H_{36}O_8(CNOH)_2$
C	—	61,31	C	61,45
H	—	6,60	H	6,48
N	4,85	—	N	4,76

Tra l'esperienze in corso credo utile riferire, che l'acido quassico, ridotto con acido iodidrico in tubi chiusi a 280°, fornisce un idrocarburo bollente al disopra di 220° che mostra la composizione C 90,80; H 9,20 % e di cui spero fra breve dare esteso ragguaglio.

Dai fatti su esposti e da quelli precedentemente pubblicati (1) possiamo conchiudere che la quassina contiene due $COOCH_3$ due CO e 4 OH alcoolici e quindi la sua formola di struttura può, per ora, scriversi $C_{26}H_{32}(CO)_2(OH)_4(CO_2CH_3)_2$; e non è improbabile che il suo nucleo fondamentale appartenghi al tipo dell'antrachinone  e l' idrocarburo sopracennato sia un omologo dell' idroantracene.

Palermo, Istituto Chimico, novembre 1887.

(1) Gazz. Chim. Ital. t. XIV p. 1, e t. XV p. 6.

SULLA PRODUZIONE DELLE PIASTRINE

NEL

SANGUE DEI VERTEBRATI OVIPARI

NOTA PRIMA

RICERCHE SPERIMENTALI ED EMBRIOLOGICHE

DEI DOTTORI

CASIMIRO MONDINO
Professore di Istologia nella R. Università di Palermo

E

LUIGI SALA
Assistente

Non apriremo l'esposizione delle nostre ricerche sulle piastrine del sangue, coll'esporre per intiero la storia dell'argomento; questa venne così ben trattata nei più recenti lavori (1), che non solo noi ci teniamo dispensati dal rifarla, ma crederemmo ozioso il trattarla.

Ricorderemo soltanto che fu per opera del Bizzozero, che alle piastrine si attribuì il valore anatomico che loro spettava, considerandole come un terzo elemento nel sangue: poichè colla dimostrazione data dal Bizzozero (2) della riproduzione delle emazie per cariocinesi, venne a perdere qualunque valore l'opinione sostenuta specialmente da Hayem (3), che cioè le piastrine (ematoblasti) rappresentassero forme di passaggio per la produzione dei globuli rossi. Il nuovo contributo poi portato da Bizzozero per una più esatta conoscenza del processo della

---

(1) Bizzozero— Di un nuovo elemento morfologico del sangue e della sua importanza nella trombosi e nella coagulazione — Milano, 1883.

Fusari — Contributo allo studio delle Piastrine del sangue allo stato Normale e Patologico — Archivio per le scienze mediche — Vol. X — Fasc. 2 — Pag. 235.

(2) Bizzozero — Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1881 e Moleschott's Untersuchungen — Vol. XIII — Bizzozero e Torre — Sulla produzione di globuli rossi negli uccelli— Archivio per le scienze mediche Vol. IV fasc. 3°—Bizzozero e Torre—Sulla produzione dei globuli rossi nelle varie classi dei vertebrati — Reale Accademia dei Lincei, 1884.

(3) G. Hayem — Archives de physiologie normale et patologique — Anni 1878-79 e 1883.

coagulazione del sangue, studiata nei vasi e fuori dei medesimi, venne a chiarire definitivamente l'ufficio fisiologico di questo terzo elemento che esso contiene.

Però se la dimostrazione data dal Bizzozero della cariocinesi dei globuli rossi toglieva ogni valore a quell'opinione che fa delle piastrine un semplice stadio di sviluppo delle emazie, ed era un argomento non discutibile per considerare le piastrine come un elemento che nulla ha a che fare collo sviluppo dei globuli rossi, restavano pur sempre a risolversi problemi di non lieve importanza, per un esatto apprezzamento del valore anatomico di questi corpi.

Infatti, relativamente alla loro origine, troviamo una serie intiera di osservatori che li considerano come prodotti di distruzione di altri elementi e questi prodotti di distruzione potrebbero perfettamente esistere nei vasi, nel sangue circolante: ci limiteremo a ricordare il più recente fra questi, il Mosso (1) che li ritiene nuclei di globuli rossi. Altri osservatori i quali non le classificarono quali prodotti di regresso di elementi anatomici, le considerano però come elementi trasformati: così il Pouchet (2) le ritiene modificazioni dei leucociti della (così ammessa) varietà splenica.

Hayem (3) ammette che embriologicamente le piastrine (ematoblasti) abbiamo una origine endogena nel protoplasma delle cellule vaso-formatrici di Ranvier; ciò naturalmente si riferisce alla prima comparsa delle piastrine nell'embrione: ma se esse più tardi nell'adulto si moltiplichino e come, per provvedere continuamente il materiale che, secondo quest'autore, doveva essere destinato a riparare la perdita continua delle emazie, è cosa che Hayem non ha mai dimostrato.

Si vede adunque di quanto momento fosse lo studio del modo di produzione delle piastrine, e come fosse importante la sua conoscenza per completare nella parte sua più essenziale, la dimostrazione in esse di quell'autonomia che caratterizza una specie a sè, diversa dalle altre, di elementi.

*
* *

Noi abbiamo intrapreso la osservazione delle piastrine negli embrioni dei vertebrati ovipari (pollo e rana) e ne abbiamo, più tardi, cercata, negli ovipari stessi, la produzione sperimentalmente, studiando il modo col quale si riparava il sangue tolto coi salassi. La ragione per cui abbiamo portato la ricerca anzitutto sugli embrioni degli ovipari sta in ciò: che, quando avessimo constatato nel loro sangue la presenza delle piastrine, si poteva escludere, subito che queste

(1) Mosso — Comunicazione preliminare sulla trasformazione dei corpuscoli rossi in leucociti, sulla coagulazione, suppurazione e degenerazione del sangue—Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, 1887 — Pag. 255 (Seduta 3 aprile 1887).

(2) Pouchet—De la genèse des globules du sang (Compt. rendus de la soc. de Biologie. Nov. 77 et janvier 1878) — Note sur l' evolution du sang des ovipares (ibid. juin 1878 — Evolution et structure des noyaux des éléments du sang chez le triton (Journ. de l'Anat. et de la Physiologie, Ianvier 1879.)

(3) Hayem — l. c.

fossero pervenute dal sangue materno, cosa che avrebbe potuto ammettersi nei mammiferi. Ciò era importante per noi al principio di queste nostre ricerche, quando, non supponendo di essere così fortunati, come fummo, di constatare la moltiplicazione per scissione indiretta delle piastrine, nostro obbiettivo era vedere se queste esistessero nel sangue in un'epoca in cui non si potesse ancora parlare di fasi regressive di globuli rossi, trattandosi di elementi appena formati ed in via di moltiplicarsi. In tal caso noi avremmo ottenuto una dimostrazione indiretta del non potersi esse considerare come prodotto di distruzione delle emazie.

Quanto alla ricerca sperimentale, l'animale di cui sopratutto ci siamo serviti fin'ora, è la rana: la facilità con cui si può avere gran numero di questi animali a disposizione, e moltiplicare quindi le osservazioni, fu la ragione che ci condusse a sceglierlo come materiale delle prime indagini sull'argomento: piú tardi estendemmo le nostre osservazioni ad altri animali. Noi pubblicheremo in una serie di note i risultati delle diverse osservazioni che ci siamo proposto, a misura che queste sono così complete e precise quali le vogliamo: lo scopo di questa prima nota è precisamente la pubblicazione delle osservazioni fatte sulla produzione delle piastrine nel sangue nelle rane salassate, le quali, per l'esposta ragione della facilità di procurarci il materiale, poterono, piú presto delle altre, *venire ripetutamente controllate.* Intanto fin d'ora affermiamo come già ci sia stato possibile di osservare nell'embrione di pollo di circa 50 ore ed in girini di pochi giorni, la presenza delle piastrine.

*
* *

Noi salassavamo molto copiosamente delle rane (temporarie ed esculente) amputando loro uno degli arti superiori, e ne esaminavamo poi il sangue di tempo in tempo. Abbiamo provato varii reagenti per questo esame del sangue: quello che ci diede risultati di gran lunga superiori agli altri, fu il siero stesso del sangue di rana addizionato di metil violetto e di un po' d'acido osmico.

Si raccoglie in una serie di provette il sangue di otto o dieci rane: noi usiamo far uscire il cuore della rana attraverso ad un'incisione lineare praticata sullo sterno, ed, escisane la punta, introdurlo in una provetta sulla quale si mantiene fermo l'animale: si raccolgono così 8 o 10 grosse goccie di sangue a seconda della grossezza della rana.

Non raccogliamo mai oltre al sangue di una rana in una medesima provetta, perchè, se la quantità di sangue che coagula è poca, si ottiene più facilmente puro e limpidissimo lo siero.

Preparate così 8 o 10 provette, si ha, avvenuta la congulazione, da ciascuna una certa quantità di siero limpidissimo. Raccoltolo in una provetta ben pulita aggiungiamo ad essa tanta soluzione concentratissima di metil violetto da ot-

tenere un colore mammola un po' carico. Facciamo passare questo reagente attraverso un filtro lavato, in luogo che con acqua distillala, con una soluzione di bicloruro di mercurio al 0,50 %; avendo cura di non asciugare il filtro dopo il lavaggio, otteniamo lo scopo di lasciare nel reagente traccie di bicloruro di mercurio, le quali servono a conservar bene lo siero, e sopratutto, a comunicargli le proprietà di un debole, delicato fissatore degli elementi. Per esaminare il sangue delle rane sottoposte allo esperimento, praticavamo in esse delle considerevoli ferite, per modo che il sangue uscisse con rapidità da un grosso vaso, amputando per es. un arto: se si fanno delle piccole ferite per modo che il sangue esca lentamente ed in piccola quantità, i preparati riescono generalmente meno ricchi di piastrine, e specie di piastrine in fasi attive, probabilmente perchè queste, estremamente appiccaticcie, subito si fissano alla piaga.

Praticata adunque, ad es. l'amputazione di un arto, assorbivamo con una pipetta a bocca discretamente larga una certa quantità di siero melitico, e colla stessa pipetta assorbivamo successivamente un po' di sangue, nel momento stesso in cui questo usciva dal vaso. Il sangue assorbito in una pipetta a bocca larga e occupata dal reagente, non va a contatto del vetro, ma piuttosto corre verso la linea assile della piccola colonna liquida contenuta nella pipetta. Sul portaoggetti avevamo disposto preventivamente una goccia di siero metilico alla quale avevamo aggiunto una minima quantità di soluzione acquosa d'acido osmico all'1 %: in questa goccia di reagente lasciavamo cadere il sangue raccolto nella pipetta col modo riferito — cosicchè mai il sangue veniva a contatto con vetro, che non fosse prima stato spalmato di reagente.

La quantità d'acido osmico deve essere minima (per una bella goccia di siero, quanta soluzione osmica può stare nella punta di un ordinaria pipetta) perchè questo ostacola potentemente la colorazione ed è anzi per rimediare a quest'azione dell'acido osmico, che noi usavamo sempre uno siero così carico di colore come sopra dicemmo: chè, senza acido osmico, con un simile siero, la colorazione succederebbe eccessivamente intensa.

Quanto all'acido osmico trovammo utile farlo entrare in minima quantità nella miscela, perciò che, in queste proporzioni, esso vale, insieme colle traccie di bicloruro di mercurio di cui dicemmo, a comunicare allo siero-metile le proprietà di un debole, delicatissimo fissatore, il quale non altera minimamente gli elementi mentre li conserva a lungo nella forma che hanno uscendo dai vasi (1).

---

(1) Poichè la bontà del reagente è condizione essenziale in osservazioni tanto delicate quanto quelle di cui si tratta, dobbiamo ancora avvertire una circostanza: non è a credere che lo siero ottenuto dal sangue che si sta studiando sia sempre al grado voluto di concentrazione, perchè non alteri i delicatissimi elementi sanguigni. A parte

Nei preparati di sangue che si ottengono colla miscela, e colle norme indicate, sono così delicatamente conservate tutte le particolarità degli elementi, e, durante l'osservazione stessa, vanno tanto spiccando i dettagli della loro intima struttura per l'appropriata colorazione che si va avverando, che i risultati ottenuti non possono essere paragonati a quelli forniti da tutti gli altri metodi suggeriti e che, superfluo il dirlo, tentammo tutti.

I preparati poi chiusi, conservansi relativamente a lungo: dopo due o tre giorni si trovano le piastrine così conservate da lasciar nulla a desiderare: la colorazione ottenuta col metil violetto però va scomparendo. Si conservano meno bene delle piastrine e dei globuli bianchi, le emazie, perchè alcune di esse perdono assai della sostanza colorante. Con preparati allestiti nel modo riferito, noi abbiamo potuto osservare, meglio che con qualunque altra tecnica, ciò che avviene nelle piastrine, durante la riparazione del sangue: la tavola corredante questa nota è disegnata col Zeichenprisma Zeiss; obb. $\frac{Df.\ 4.0^{mm}}{Ap.\ 0.95}$ oc. 18(10_{mm}) da due preparati di sangue di rana, ottenuti col metodo esposto.

Ci affrettiamo a dire che nei minimi dettagli concernenti l'intensità di colorazione, la posizione delle granulazioni negli elementi ecc. ecc., questa tavola è tanto esattamente precisa quanto è possibile, per modo da riprodurre non solo le particolarità anatomiche, ma anche l'aspetto degli elementi: all'arte nulla abbiamo concesso; nulla le richiedemmo fuorchè il rappresentare con *scrupolosa esattezza* ciò che nei preparati si vede.

---

il caso in cui non si usino recipienti bene asciutti per raccoglierlo, nel qual caso naturalmente si ha un reagente troppo diluito e che quindi gonfia gli elementi, può avvenire che, per essere troppo secco l'ambiente, il siero evapori alquanto. Allora si osserva che dopo un certo tempo dacché è allestito il preparato, parte dei corpuscoli sanguigni presentano delle leggiere strie oscure, prodotte da ripiegature della loro membrana. In tal caso i filamenti nucleari delle piastrine si vanno stringendo insieme e presto cessa l' evidenza delle immagini di fasi attive del nucleo, i cui contorni si vanno facendo regolari, mentre i filamenti cromatici si fondono insieme.

Infine si ha qui a fare, come a tutti è noto, con elementi di una estrema delicatezza: essi non possono essere fissati rapidamente nella loro forma da un reattivo energico; in altri termini, non si ottiene mai una fissazione dell' elemento nel senso vero della parola, perchè sempre, dopo un tempo più o meno breve, essi si alterano Quando parliamo di reagenti che servono come delicati fissatori delle piastrine, intendiamo corpi che valgono a conservarle in uno stato di relativa freschezza per un tempo sufficiente a studiarne i dettagli di struttura. Si capisce adunque come sia giusto insistere sulle minime particolarità di composizione del reagente.

*
* *

Nel primo giorno successivo al salasso (le rane erano naturalmente tenute in laboratorio e perciò a digiuno) si nota nel sangue un considerevolissimo aumento dei leucociti di tutte le varietà ammesse dai varii autori. Ciò non è dovuto, a nostro modo di vedere, a riproduzione che sia avvenuta nei medesimi, ma soltanto al fatto che entra rapidamente nel circolo, dopo la copiosa emorragia, una gran parte di quelli che si trovavano prima sparsi nei varii organi. Nella fine del 2° giorno e piú ancora del 3°, si incominciano a trovare in larga scala le forme di scissione delle piastrine.

In massima parte queste si mostrano ingrossate (fig. 2); molte, di volume quasi uguale a quello dei globuli rossi, offrono evidentemente ingrossato il filamento nucleare, mentre si vanno ampliando le maglie del reticolo che esso forma. Meglio che qualunque descrizione, dà esatto concetto della cosa il confronto fra le fig. n° 1 dove si ha una piastrina in riposo, n° 2 dove si ha una piastrina ingrossata e n° 3 e 4 dove si ha il primo indizio delle figure cariocinetiche del nuleo.

Quanto al primo indizio di fasi attive nell'elemento, questo è dato indiscutibilmente dallo stesso suo ingrossamento. A questo proposito ci piace notare come l'ingrossamento delle piastrine in casi di anemia (da qualunque causa) sia stata notata da quasi tutti gli autori che si occuparono dell'argomento. Il Fusari (1) nota che egli vide l'aumento di volume delle piastrine nei casi di *anemie che tendevano a migliorare:* qui non può venir in mente che questo fenomeno stia in appoggio delle vedute di Hayem, che le piastrine cioè vadano a riparare le emazie : anzi notiamo che, accanto alle forme di proliferazione delle piastrine, si osserva sempre una ricca serie di figure cariocinetiche dei globuli rossi; si tratta semplicemente di ciò che, riparandosi il sangue, esse devono pure ripararsi al pari dei globuli rossi epperciò entrano in fasi attive.

Non è che all'allievo del Golgi, accurato osservatore, siano sfuggite le fasi successive di moltiplicazione delle piastrine : egli le vide disposte ad allungata cifra ∞, ma credette di dover avere la massima riserva, nell'attribuire un significato preciso al fatto osservato; e, trattandosi di osservazioni fatte esclusivamente sulle piastrine dei mammiferi, ove piú difficile è la constatazione della loro riproduzione, la riserva è più che giustificata.

---

(1) Fusari l. c.

Golubew (1) e Vulpian (2), per non parlare dei molti altri osservatori, notarono le piastrine ingrossate nelle anemie sì occasionate da malattie, che sperimentali, ed Hayem (3) dice esplicitamente come questi corpi, visti dai citati autori, diventino precisamente abbondanti dopo le perdite sanguigne, durante la riparazione del sangue. Se non che Vulpian e gli altri autori, giudicarono queste piastrine ingrossate, stadi di passaggio a globuli rossi; e dobbiamo riconoscere che ciò può avvenire facilmente se, non avvertiti della cariocinesi, delle fasi attive delle piastrine, e con mezzi tecnici che non valgono a rivelarle, si osservano queste nei primi stadi della riproduzione. Il nucleo ingrossato (i particolari delle figure nucleari rivelanti il processo attivo, lungi dall'essere evidenti con qualunque metodo tecnico, non sono sempre facili a vedersi nettamente anche col più delicato fra tutti, quello da noi adoperato) ed il corpo anch'esso aumentato di volume, danno loro molta rassomiglianza colle giovani emazie: il protoplasma rigonfio perde la sua lucentezza pallida e si può pensare facilmente ad una forma di transizione da piastrine a globuli rossi.

Le forme di riproduzione delle piastrine successive a quella di nucleo a gomitolo sono anche più difficili a studiarsi esattamente.

Il protoplasma, che diventa granuloso ed opaco, vela sempre di più il filamento nucleare che, gonfiando, si fa pallido; in molti esemplari, è impossibile senza lo spediente tecnico, di cui più sotto diremo, arrivare a vedere un po' nette le figure nucleari—in altri si riesce discretamente a misura che agisce il reagente suggerito; si intende, per un po' di tempo, va prima rivelandosi, poi aumentando in chiarezza la figura nucleare: poi il preparato diventa meno evidente per chi non lo abbia osservato nei primi momenti.

Non crediamo dover riporre in una diversità di proprietà fra gli elementi di una medesima categoria, la diversa facilità con cui si scopre in essi la figura nucleare: ciò è dovuto a che il sangue e il reagente non si mescolano uniformemente: forse neppure è uniforme la miscela componente il reagente.

Il delicatissimo trattamento che richiede il sangue per evitare l'alterazione delle piastrine, impedisce di ottenere la uniformità di mescolanza. Quindi in un diverso grado di azione del reagente subita per parte dei varii elementi, riponiamo la causa del diverso loro aspetto.

Abbiamo detto come capiti, anche a chi si è resa famigliare la delicata tec-

---

(1) Golubew—Ueber die Erscheinungen welche elecktrische Schläge an den sogennanten farblosen Formbestandtheilen des Blutes hervorbringen (Sitzb. d. k Akad d. Wiss. II Abth april Heft. Jahrg. 1868).

(2) Vulpian — De la régéneration des globules rouges du sang chez les grenouilles à la suite d'hémorragies considerables (Comptes rendus de l'Acad. des sciences 4 juin 1877)

(3) Hayem — l. c.

nica esposta, di incontrare esemplari di scissione delle piastrine che, dall'aspetto loro esterno si possono giudicare forme assai avanzate del processo; ma nelle quali è quasi impossibile arrivare a farsi un concetto della figura nucleare, velata come questa rimane dal protoplasma rigonfio e granuloso. Noi abbiamo ricorso con risultato felice allo spediente tecnico di cui già si servì il Bizzozero per osservare la cariocinesi delle emazie. Mettiamo da un lato del copri-oggetti una goccia di diluitissima soluzione acquosa di acido acetico: il protoplasma diventa trasparente a misura che l'acido acetico, penetrando per capillarità nel preparato, spiega su di esso la sua azione, e la figura nucleare appare in tutta la sua evidenza.

Nella tavola, che correda la presente nota, disegnammo le figure più chiare di scissione delle piastrine, incontrate in due preparati di sangue di rana nel 3° e 4° giorno dopo il salasso: le piastrine segnate con numeri arabi sono disegnate da un preparato cui non si aggiunse l'acido acetico: le figure segnate con numeri romani sono ritrattate dopo l'azione dell'acido acetico.

La successione delle forme di scissione indiretta che si osserva nelle piastrine, si scosta in qualche punto dal processo classico, quale venne descritto dagli autori. Dallo stato di nucleo a riposo sino a raggiungere la forma glomerulare, il processo nulla offre di particolare, se si eccettui il fatto che il protoplasma non diventa così trasparente ed a contorno non ben definibile, come avviene pegli elementi fissi dei tessuti — in questo del resto le piastrine si comportano come i globuli rossi — poi è notevole la grossezza del loro filamento nucleare e la regolarità e l'ampiezza delle volute che descrive. Dalla forma glomerulare in avanti, per quanto noi potemmo constatare fin'ora, invece di trovarsi una disposizione a piastrina equatoriale dei filamenti nucleari, questi non fanno altro che disporsi più o meno parallelamente all'asse maggiore dell'elemento, secondo la loro lunghezza. Può dirsi, poichè a questo stadio i filamenti non arrivano ad occupare le estremità dell'elemento, ma stanno piuttosto nella regione sua equatoriale, che si passi per una forma di allungatissima piastra equatoriale.

In una fase successiva i filamenti si portano dall'una e dall'altra parte verso i poli della cellula e la regione equatoriale di questa poco a poco ne resta vuota: in un periodo più avanzato non si trova più attraverso a questa regione che qualche filamento il quale va dall'uno all'altro dei nuclei figli. Questi dapprincipio non hanno la forma veramente stellata, ma piuttosto offrono forme gomitolari.

Del resto, questi sono dettagli del processo attivo nucleare — avvertiamo che nella tavola si sono disegnate le figure che si incontrano più comunemente; ma fra le une e le altre esistono nei preparati numerose e svariate forme di passaggio, e, naturalmente, ve ne hanno di quelle che si avvicinano di piú e di quelle che maggiormente si scostano dalle forme più classiche della cariocinesi.

Pel modo con cui avviene la divisione, crediamo doverci referire senz'altro alla tavola: in essa sono anche disegnate due delle piú comuni varietà dell'ul-

tima fase (fig, 7 e 8). Non è mestieri dire che si possono trovare ancora forme più o meno diverse dalle disegnate in quest'ultima fase della riproduzione delle piastrine. Sempre le forme di riproduzione delle piastrine si differenziano facilmente da quelle dei globuli bianchi, da chi si sia appena un poco occupato in queste osservazioni, pel complesso di caratteri morfologici, pel modo di conservarsi nel reagente ecc.; cose di cui non diamo qui una minuta descrizione sia perchè i caratteri differenziali tra le piastrine nucleate ed i leucociti furono accuratamente trattati da Hayem (1), sia perchè ci riserviamo a pubblicare più estesamente sull'argomento.

Nel terzo e quarto giorno dopo il salasso, le forme di riproduzione delle piastrine sono abbondanti: nel quinto si incontra ancora qualche forma glomerulare e qualche forma più avanzata di divisione; ma queste figure sono già scarse in confronto al 3° e 4° giorno — tutte o quasi le piastrine poi sono rigonfie, con protoplasma granuloso ed il loro nucleo non ha completamente l'aspetto di nucleo in riposo; se però teniamo conto del modo con cui va variando la quantità delle forme più avvanzate di scissione nel 2°, 3°, 4° e 5° giorno siamo indotti ad interpretare, in quest'ultima epoca, le piastrine che offrono il descritto aspetto, piuttosto come elementi giovani che non hanno ancora acquistato per completo l'aspetto di elementi in riposo, che non come elementi nei quali si iniziano le fasi attive.

Proseguimmo sino a 10-12 giorni l'esame del sangue degli animali salassati: ma incontrammo sempre via via più rare le forme di riproduzione.

Siamo spinti a credere che anche questa sia una delle ragioni per cui sfuggì il processo da noi descritto ad autori che prima di noi studiarono di proposito le piastrine (ematoblasti) nel sangue delle rane salassate, poichè essi aspettavano un tempo assai lungo dopo il salasso, ad esaminare il sangue, e perciò, invece di trovarle in fasi attive, trovavano piuttosto le forme giovani di piastrine.

Ora per ciò che si riferisce alle condizioni generali del processo di riproduzione delle piastrine, notiamo che, per quanto a noi parve, prendendo il sangue che geme dal moncone di un arto, il quale per conseguenza in parte proviene dall'osso, assorbendo anzi colla punta della pipetta il sangue sulla superficie di sezione del canale centrale dell'osse stesso, le piastrine in fasi attive sarebbero più abbondanti che non aspirando il sangue, per es., nella cavità del cuore: ciò induce a credere che, come avviene per le emazie, nella rana, le forme di scissione delle piastrine, oltrecchè nel sangue circolante, si trovino, e principalmente nel midollo delle ossa.

Nelle numerose esperienze si incontrano rane le quali sono ricche di sangue: amputando loro un arto, come facciamo nelle esperienze nostre, ne danno

(1) Hayem — l. c.

una grande quantità; — altre lo sono meno, epperciò salassate, come le prime, ne danno poco.

Le prime resistono bene al salasso: nel 2°, 3°, 4° giorno dopo di questo, si presentano vivaci: le seconde acquistano prestissimo (1° o 2° giorno) una tinta giallo-pallida alla pelle dopo il salasso, e si mostrano meno vivaci delle prime.

Esaminando al 3° e 4° giorno il sangue, si trova che quello delle prime è sorprendentemente ricco di piastrine e in fasi attive; la quantità di sangue che contiene l'animale è grande e questo sangue coagula quasi più prontamente di quanto non avvenisse allorchè si è praticato il salasso: — quello delle seconde è sbiadito, molto scarso di piastrine e le loro forme cariocinetiche sono scarse e poco belle — i leucociti si trovano per contro in quantità veramente enorme. Questo sangue coagula con estrema difficoltà.

Noi vogliamo notare questi particolari, sia perchè ne possa tener subito conto chi voglia controllare questi risultati delle nostre osservazioni, sia anche perchè ci parve avere qui incontrato un esperimento naturale, molto eloquente riguardo al valore reciproco delle piastrine e degli altri elementi del sangue nella coagulazione.

Si sa come non da tutti siano accettati i risultati ottenuti dai distinti osservatori che si occuparono di questo argomento, primo fra i quali va certamente segnalato il Bizzozero: ci limiteremo a ricordare il Fano (1), il quale ritiene che nel fenomeno della coagulazione abbiano precipua parte i leucociti, ed il Mosso (2) il quale pensa che questo fenomeno sia dovuto completamente all'alterazione dei globuli rossi. Ora, le rane salassate, che siano venuti descrivendo, ci offrono due qualità di sangue: le prime un sangue ricco di piastrine e povero di leucociti; — le seconde un sangue povero di piastrine e sorprendentemente ricco di leucociti: il sangue delle prime coagula con estrema rapidità e dà luogo a grumi voluminosi ogni qualvolta si ripete il salasso per far nuovi preparati; il sangue delle seconde coagula difficilissimamente e, quando si è terminata l'osservazione del preparato che si è allestito, non fa mestieri praticare una nuova ferita per avere nuovo sangue, perchè esso continua a fuoruscire dalla piaga. Quanto ai globuli rossi, è vero che sono più scarsi nel sangue delle ultime rane che in quello delle prime, ma essi sono nell'uno e nell'altro ad ogni modo in tanta copia, che non si può certo riferire alla loro scarsità, la difficile coagulazione. — La differenza veramente caratteristica fra le due qualità di sangue sta nella immensa sproporzione fra la quantità di piastrine e di leucociti che rispettivamente essi contengono.

---

(1) Fano-Contribuzione allo studio della coagulaziane del sangue—(Lo Sperimentale — Marzo 1882 — pag. 270).

(2) Mosso — l. c. — Comunicazione 1ª.

Il valore di questa osservazione non ci pare discutibile; possiamo del resto asserire che, quando da un po' di tempo si studia la riparazione del sangue, si arriva molto bene a saper giudicare dall'esame microscopico, e precisamente dalla quantità di piastrine che vi si nota, se una data qualità di sangue coagulerà tardi e male o presto e bene.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Forme di scissione delle piastrine, disegnate da due preparati di sangue di rana nel 4° giorno dopo un copioso salasso: — obb. $\frac{Df.\ 4,0^{mm}}{Ap.\ 0,95}$. Oc. 18 ($10_{mm.}$) Zeichenprisma (Zeiss).

Fig. 1. — Piastrina in istato di riposo: le figure successive, sino alla 12ª inclusivamente, rappresentano le fasi successive della scissione; i numeri vennero messi per modo da segnare l'ordine di successione di queste fasi quale a noi parve essere.

Fig. 13 — Piastrina staccatasi dalla sua congenere sotto agli occhi dell'osservatore: la piastrina congenere era più piccola della disegnata; la sproporzione di volume fra le piastrine figlie è press'a poco regola generale.

Le figure segnate con numeri arabi sono ottenute da preparati allestiti col metodo esposto nel testo: quelle segnate coi numeri romani furono ritrattate dopo l'azione di una diluitissima soluzione di acido acetico. (V. Testo).

1
2
3
IIII
V
VI
7
8
9
10
XI
12
13

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

SULLA CIRCOLAZIONE DEL SANGUE NEL FEGATO

RICERCHE

DEI PROFESSORI

RATTONE GIORGIO
della R. Università di Parma

MONDINO CASIMIRO
della R. Università di Palermo

Malgrado le indagini di cui fu oggetto, la circolazione epatica è tutt' ora argomento di controversia anche a proposito di quelle disposizioni che sarebbe più urgente conoscere in modo preciso; se poi sottoponiamo ad esame spassionato quelle sulle quali si accordano in generale gli Anatomici, non tardiamo a convincerci che le descrizioni, che se ne possiedono, non corrispondono esattamente ai fatti; la ragione sembra da riporsi in ciò, che spesso una soluzione di qualche quesito, la quale rappresentò quanto di più fine si poteva ottenere coi mezzi di cui si disponeva quando s'ottenne, s'impose agli studiosi come cognizione esatta; e, passando d'Autore in Autore, finì col mantenersi senza controllo anche in tempi in cui i migliorati mezzi d' indagine rendevano questo, non che possibile, necessario.

L'importanza che hanno, e pel concetto anatomico e pel fisiologico, le questioni sulla circolazione del fegato alle quali alludiamo, c'indusse ad una serie di ricerche destinate a portare per una parte un contributo per la soluzione delle controversie, e ad appurare per l' altra quanto vi fosse d'esatto nelle cognizioni non discusse: questa pubblicazione nostra è una esposizione fedele, nel testo e nelle tavole, di quanto ci permisero vedere i metodi impiegati.

§ 1° *La circolazione dell'acido epatico*

Per quanto siano intimamente collegati fra di loro, la chiarezza della esposizione richiede che facciamo oggetto di paragrafi separati i quesiti di cui ci siamo occupati; fra questi la circolazione propria dell'acino si presenta naturalmente primo e dà luogo a due domande: l'arteria epatica concorre essa direttamente a formare la rete capillare dell'acino? E, postochè ciò avvenga, quale regione di questa irrora?

La schiera dei ricercatori che si occuparono di tali questioni è grande; e noi non ci teniamo autorizzati a trascurare le conclusioni di quelli anche meno recenti perchè sui risultati ammirevoli che seppero ottenere coi mezzi di cui disponevano, appunto per la sopraesposta ragione, si basano in buona parte le cognizioni che oggi ancora valgono sull'argomento.

Infatti già il Glisson (1) era venuto alla conclusione che l'arteria epatica

---

(1) È generalmente ammesso dagli Anatomici, anche i più diligenti nella ricerca storica, che Glisson sia stato il primo a descrivere l'arteria epatica; ciò non è esatto. È vero che gli Anatomici antichi, come ad es. il Valverde (*) non accennavano che di volo all'arteria epatica, che anzi non andava ancora sotto questo nome; ma ad ogni modo già la si descriveva fra i tronchi arteriosi che vanno alla *membrana della digestione*, come a quei tempi si chiamava l'apparato digerente.

Del resto Spigelio (**) qualche anno prima di Glisson (***) aveva scritto « Arteriae paucae sunt, a dextro caeliacae ramo extortae quae in simam hepatis partem, quo loco vena portae egreditur, disseminantur » Nè l'osservazione si era limitata al decorso estra epatico di quest' arteria poichè Veslingio (****) dice « Venas intra jecur paucae comitantur arteriae a caeliaco ramo dextro arteriae magnae suppeditae »; poichè van Horne (*****) aveva visto i rami che l'epatica fornisce ai condotti biliari; poichè Segerus (******) scrisse « arteriae epaticae aliquos ramusculos in portarum venam absumi » Glisson studiò il fatto più di proposito dandone questa accurata descrizione « Arteria hepatica manifeste in hepate distribuitur, nempe iterum iterumque ad capsulae communis legem dividitur: ramique eius hoc pacto ad ultima capillaria distributi in capsula illa includuntur. Haud tamen ramis istis conspicuis vasa haec immediatae irrigat, sed capillarium suorum extimorum ope; quae in illa, toto itineris sui tractu, a maioribus is ramis quaquoversum dispergit. Nullos ramos spectabiles in pori biliarii tunica reperies, verum illa minimorum solum forte contenta est . . . . .

(*) La Anatomia del corpo umano composta da Giovanni Valverde. — In Vinetia nella Stamperia de Giunti, 1586.

(**) Adriani Spigelii opera. Amsterdami apud Johannem Blaev. CIↃ IↃCXLV.

(***) Francisci Glissonii. Anatomia hepatis. Amstelodami 1665.

(****) Joannis Veslingii. Syntagma Anatomicum. Patavii CICIↃCXLXII.

(*****) Horne. Exercitatio anatomica. Leiden 1649 (citato da Haller nella Biblioteca anatomica.)

(******) Segeri triumphus cordis post captam de hepatis clade, duce Bartholino, victoriam. Hasniae 1654.

prenda il suo nome dal distribuirsi non già al parenchima ma ai vasi del fegato, concetto che fino ad oggi, si può dire, venne conservato dalla generalità degli anatomici ; e col Glisson si accorda il Bartolini (1) *il quale dice « nullam arteriae epaticae partem in parenchymam exporrigi credit Glissonius , sed in vasa solum absumi, alias sextuplo majorem esse debuisse »* Loquet (2) e Bianchi (3); sono della stessa opinione ed identica idea espongono il Wiuslow (4) e l' Heister. (5)

Walter, (6) che pel primo riferisce il tentativo fatto d' iniettare simultaneamente con diversi colori la vena porta . l' arteria epatica , la cava ed i biliari , viene a conclusioni che si scostano da quelle dei predecessori : dice che l'arteria epatica si di distribuisce alle pareti della porta e dei biliari, e che concorre a dar sangue alla porzione secernente del fegato. Egli vide la massa di

---

Postremo nulla hujus arteriae pars in hepatis parenchyma exporrigitur, uti manifeste in excarnatione hepatis videre est, et propterea in vasa solum absumitur; Quinetiam si toti hepatis parenchymati inserviendo destinata esset, debuisset saltem sextuplo major extrui, uti manifeste constabit, si hepatis aliarumque partes dimensiones comparaveris : quippe in istis, etiam multo minoribus, majores arteriae reperiuntur.

Quamobrem sic habendum censeo, arteriam hanc in vasa hepatis jam dicta plane absumi.

Observandum itaque obiter, arteriam hanc hepaticam dici, non parenchymatis sed vasorum solum ratione.

(1) Bartholini Thomae Anatome quartum renovata. Lugduni 1677.

(2) Loquet. Disputatio de Arteria hepatica. Leiden 1693-Selectis di Haller T. VI.

(3) Bianchi — Historia hepatica — Torino 1710 . . « dexter coeliacae ramus, pergrandis satis et notabilis , jecoris cavum subit, eiusque ambitum omnem diramationibus perambulat suis ; hasce universas in vasa solum hepatis , seu potius in eorum involucra unice impendi , ibidemque terminari, pluries ostendi in anatomicis administrationibus meis. . . . . falsum est per consequens quod in vasis solum biliariis inserantur arteriosae haec soboles ; ut arrisit aliquibus (Vanhorne).

(4) Vinslow. Expositions anatomique de la structure du corps humain — Amsterdam 1752-53. T. III.

(5) Heister. Compendio anatomico di Lorenzo Heisterio — tradotto in italiano dalla 4 ediz. latina. Venezia 1772.

(6) Walter. Adnotationes Academicae — Berolini 1786 così descrive le iniezioni colle quali arrivò alle riferite conclusioni « Replevi hepar viri XX, et aliquot annorum febre lenta extinti per venam cavam cera cerulea, per venam portam bruna, per arteriam epaticam flava et per ductum epaticum rubra.

Dobbiam però dire che, a quanto viene da più autori riferito, iniezioni stupende del fegato aveva già praticato il Ruisch il quale notò che questo viscere riceveva rami dall'arteria diaframmatica (*), come già il Marchetti aveva notato che ne riceveva dalla mesenterica superiore.

(*) Ruisch-Thesaur. 10. 1737.

iniezione spinta dell'arteria epatica passare una volta nella vena porta, un'altra nella porta e nella cava.

Mappes (1) opina l'arteria epatica essere essenzialmente destinata alle pareti della porta; Müller (2) dice non aver ben potuto constatare se i capillari dell'acino derivino dall' epatica o dalla porta; tuttavia conchiude dover essi ricevere sangue venoso e sangue arterioso pel fatto che si riempiono sia iniettando della vena sia iniettando dall'arteria, e perchè i liquidi colorati iniettati in un vaso con estrema facilità passano negli altri.

Kiernan (3) asserisce per contro che gli acini sono scarsamente irrorati dal sangue arterioso, se pur lo sono, poichè l'injezione spinta dall'arteria a mala pena si trova nel territorio capillare dell'acino anche quando è egregiamente riuscita.

Dice che i dotti escretori sono riccamente forniti di sangue arterioso il quale poi va a versarsi nella branche della porta ed è per questa via che arriva talora l'iniezione arteriosa nei capillari dell'acino.

Weber (4) però move al Kiernan, in mezzo ad altre, l'obbiezione che non sia riescito ad iniettare completamente la rete capillare sanguigna del fegato, che già avevan ben descritto il Lieberkuhn, il Prochasca ecc.

Krükemberg (5), malgrado sia riescito ad iniettare dall' arteria i capillari dell'acino, dice non potor tuttavia affermare che il sangue arterioso arrivi in

---

(1) Mappes — Dissertatio de penitiori hepatis humani structura. Tubingen 1817, pag. 13 e seg.

(2) Müller De glandularum secernentium structura penitiorii earumque prima formatione in homine atque in animalibus — Lipsiae 1830, a pag. 82 « Vascula ultima reticulata sanguinem tam ab arteriis quam a vena portarum accipere venisque hepaticis reddere ex hisce argumentis concludo: 1° post injectionem in arteriam hepaticam non minus quam in venam portarum aut in venas hepaticas factam, eadem communia vascolorum minimorum retia replentur, quod ex injectionis essicatis Lieberkuhnianis, Berolini osservatis, facile quisquis sibi persuadebit: 2° Injecti liquores colorati ex alio vasorum ordine in aliud transeunt, qualis frequens Halleri veterumque, Walteri denique et Rudolphii coeter extat experientia. Ipse equidem transitum aquae limpidae et coloratae soepius observavi.

(3) Kiernan The Anatomy and Physiology of the Liver. Philosophical transac. 1833. pagine 727, 728, 731.

(4) Weber — Programmata 1841-43.

idem — Arch. di Müller 1843 « Kiernan hat weder das blutführende Haargefässnetz der Leber vollständig injicirt und richitig abgebildet, velches schon Lieberkühn Prochasca, Hyrthl so schön dargestelt haben, noch das Netz der kleinsten Gallergänge.

(5) Krükenberg—Untersuchungen über den feineren Bau des menschlichen Leber— Müller's arch. 1843 — S. 328..... ob feine arterienzweige ihr Blut anch direct ih das feinste capillargefässnetz ergiessen, lässt sich nicht genau bestimmen: doch so viel kann ich bestätigen, das mann dasselbe von der Leberarterie aus injiciren kann.

essi direttamente. Wilson (1) in dodici fegati che ha iniettati non trovò rami acinosi forniti dalla arteria.

Secondo il Kölliker (2) esisterebbero vasi arteriosi nella zona periferica dell'acino, ma in iscarsissima quantità; ogni ramuscolo interlobulare della vena porta sarebbe accompagnato da un esile ramo arterioso che si dividerebbe in arteriole anastomizzantisi nelle pareti membranose che separano i lobuli, e continuantisi direttamente nella zona periferica della rete capillare dell' acino formata dalla porta.

Robin e Littrè (3) ritengono, come Theile (4), essere l' arteria epatica essenzialmente nutritizia.

Una fase nuova, può dirsi, di ricerche sulla circolazione del fegato fu quella inaugurata col metodo delle autoiniezioni.

Chrzonszcewsky (5) pensò valersi della proprietà che gode il carmino di indaco, di venir eliminato dall'organismo per le vie biliari, allo scopo di studiare la distribuzione dei vasi sanguigni nel fegato in rapporto colla funzione della secrezione della bile.

In unione a Kühne praticò due serie di esperienze iniettando carmino d'indaco nel sangue ed allacciando ora la vena porta, ora l'arteria epatica.

Nel primo caso trovava la sostanza colorante al centro dell' acino; nel secondo alla periferia: temendo poi che il risultato ottenuto nel primo caso potesse esser dovuto a riflusso del sangue delle vene sopraepatiche provò a legare oltre la vena porta, anche l' arteria epatica: la sostanza colorante si trovava nelle zone periferiche dell'acino, e secondo il Chrzonszcewsky, vi sarebbe stata portata dai rami che dànno al fegato le arterie diaframmatica inferiore, epigastrica, coronaria del ventricolo.

Legando la porta, iniettando nel sangue carmino ammoniacale ed allacciando successivamente le vene sopraepatiche e poi l'arteria epatica, trovava i rami portali interlobulari pieni di sangue: distingueva ramuscoli arteriosi che si portavano fino al centro dell'acino ove si risolvevano in capillari. Legando per contro l'arteria epatica prima dell' iniezione ed allacciando poi le sopraepatiche e quindi la porta il colore si trovava nella periferia dell'acino.

In queste esperienze l' A. esclude un riflusso dalle sopraepatiche perchè esse

---

(1) Wilson — Todd's Enciclopedia — V. III. pag. 178.

(2) Kölliker. Trattato di istologia umana. Traduzione italiana Napoli 1867.

(3) Robin et Littré, dictionnaire — Paris 1865.

(4) Theile — Wagner 's Handwöorterbuch B. II — « Ohne mich für einen der beiden Fällen zu entscheiden, bin ich doch mit Kiernan der Meinung dass die rami lobulares identisch sind den rami capsulares, dass also ihr Inalt nicht als arterielles Blut in das Pfortader capillarnetz gelangt, sondern al venöses.

(5) Chrzonszcewsky — Zur Anatomie und Physiologie der Leber. Vischow' s Arch. 1886.

vengono allacciate: conchiude che il sangue arterioso serve anche esso alla secrezione biliare; che l'acino epatico si distingue in un territorio centrale irrorato dell'arteria ed uno periferico nutrito dalla porta.

Rindfleisch (1) accetta questa descrizione del circolo dell'acino epatico, senra ricordarne la provenienza ;distingue però, al centro di questo, un territorio capillare proprio della sopraepatica.

Cohnheim e Litten (2), iniettando nel sangue l'azzurro d'anilina, previa legatura dell'epatica, ottenevano una iniezione completa dell'acino.

Ad escludere la possibilità che questo vase ancora ricevesse sangue per vie anastomotiche embolizzarono tutto il suo sistema iniettandovi una soluzione d'ossido di piombo, ovvero una emulsione di cera; trovavano allora le arteriole, ripiene di questo sale, decorrere negli spazii interlobulari: l'iniezione dei capillari dell'acino era ancora completa. Conchiusero che il risultato ottenuto dal Chrzonszcewsky mediante la legatura dell'arteria epatica si dovesse a ciò che, avendo iniettato una quantità troppo scarsa di sostanza colorante, questa non arrivava fino al centro dell'acino.

Volendo poi spiegarsi il risultato che otteneva questo autore quando legando la porta e lasciando pervia l'epatica trovava il colore al centro dell'acino, legarono la porta e l'arteria mesenterica superiore: trovavano iniettata la vena centrale dell'acino ed i suoi capillari. Si mostravano poi iniettati rami arteriosi interlobulari e più o meno la porzione periferica dell'acino.

Poichè fra questa porzione periferica iniettata e la centrale esisteva una zona scolorata conchiusero doversi esclusivamente a riflusso dalle vene sopraepatiche l'iniezione centrale; quanto alla iniezione periferica non proverrebbe dall'arteria direttamente; ma succederebbe per via delle così ammesse dagli autori, radici interne della vena porta.

Vollero evitare il pericolo di aver per avventura osservato una iniezione arteriosa incompleta, causa l'abbassamento di pressione arteriosa conseguenza della legatura della porta: allacciarono la diramazione portale che si reca a qualcuno di quei piccoli lobi isolati di fegato che si trovano nel coniglio: un abbassamento calcolabile di pressione arteriosa generale era evitato, ma il risultato non variò affatto: conchiusero l'acino epatico ricevere una quantità perlomeno insignificante di vasi arteriosi.

Sappey (3) dice che l'arteria epatica da' rami lobulari; ma non ne descrive il rapporto: Frey (4) dice che ramuscoli di questa arteria arrivano agli acini

---

(1) Rindfleisch — Traité d'histologie — Traduz. francese — Paris 1873.

(2) Cohnheim e Litten — Uber Circulationsstörungen in der Leber — Virchow' s Arch. 1876.

(3) Sappey — Trattato d'anatomia — Traduz. ital. 1882.

(4) Frey — Grundzüge der Histologie — Leipzig 1885.

Id. — Das mikroskop -- Leipzig 1886.

sia imboccando le ultime diramazioni portali, sia imboccando la rete capillare periferica.

Hyrtl ed Antonelli (1) ammettono che il sangue dell' epatica arrivi all'acino dopochè, nutriti gli altri elementi del fegato, si è fatto venoso; e che arrivi nell'acino per mezzo delle ultime diramazioni portali, cioè per le radici interne della vena porta, come le descrivono gli Autori. Questo sangue proveniente dalla arteria epatica si porterebbe di preferenza nelle parti mediane dell'acino, mentre in quelle esterne arriverebbe il sangue proprio della porta.

Il Romiti (2) infine dice che l'arteria epatica fornisce rami lobulari i quali, penetrati nel lobulo, terminano alla periferia di quella fittissima rete capillare che è costituita dalla porta.

***

Volendo riassumere le opinioni che emergono da questa rassegna bibliografica possiamo dire che alcuni autori negano che l' acino epatico riceva sangue direttamente dall'arteria: altri ammettono il fatto ma qualcuno fra essi vuole che il sangue arterioso si porti alle parti centrali dell' acino; altri alle parti periferiche.

Tenuto conto dei mezzi impiegati anche dagli ultimi ricercatori, a noi parve che i progressi della tecnica permettessero ritentare con qualche vantaggio la soluzione della questione: i risultati ottenuti corrisposero alle speranze nostre.

Ci valemmo per la ricerca di topi, cani, gatti, cavie e conigli: li uccidevamo per dissanguamento, previa una iniezione nel sangue di solfato di soda destinata ad impedirne la coagulazione.

Ogni cosa essendo preparata per l'iniezione, questa veniva eseguita non appena sacrificato l'animale. Come massa d'iniezione usammo soluzioni abbastanza tenui di gelatina perchè si conservassero liquide a basse temperature (35-38). Il calore dell'animale appena ucciso serve ad impedire la loro solidificazione ed i vasi ancora vivi resistono bene alla iniezione la quale, con questi spedienti, riesce così delicata da non lasciar nulla a desiderare.

Quando, con queste precauzioni, si spinge una massa d'iniezione in un vase qualunque del fegato, costantemente si riempiono anche gli altri in modo completo.

Possiamo isolare con cura un vase, ad esempio l'arteria epatica; fissarvi la cannula della siringa nella parte più inoltrata possibile della sua porzione intraghiandolare, legare la porta all'entrata nell'ilo e la cava sopra e sotto il fegato:

---

(1) Hyrtl ed Antonelli — Istituzione di Anatomia dell'uomo. Napoli 1887.

(2) Romiti — Compendio delle lezioni di istologia umana speciale. Siena 1882.

l'iniezione spinta dall'epatica riempirà completamente le sopraepatiche e la cava per una parte, e la vena porta per l'altra penetrando nel vase dai capillari, in cui si risolve nel fegato e venendo poco a poco a riempirne il tronco. Possiamo con identico risultato, variare l'esperimento iniettando dalla porta o dalle sopraepatiche, e da qualunque vase si sia praticata l'iniezione, si trovano poi sempre riempiti tutti i capillari, specie quelli proprii degli acini.

Veramente innanzi a questo esperimento, che ognuno può facilmente controllare, non si capisce come un accurato ricercatore quale il Kiernan abbia potuto asserire che, dopo aver spinto dalla porta una così scarsa quantità di iniezione che la rete capillare di molti acini rimaneva vuota questa non si potesse poi riempire con una iniezione spinta dall'arteria.

Forse qualche grave imperfezione tecnica, associata all'idea preconcetta, e non esatta come più tardi vedremo, che il sangue stesso dell'arteria epatica che è diventato venoso non arrivi all'acino se non andando a versarsi nelle branche ultime della porta, fruttarono questo risultato: ciò che noi possiamo ad ogni modo affermare senza reticenze si è che esso è in opposizione col primo fatto, ed il più semplice a constatare, che si presenta a chi si accinge allo studio del circolo epatico e che già Müller aveva posto in evidenza prima del lavoro di Kiernan.

Basta l'esposizione di questa esperienza preliminare a far capire quanto sia illusorio il pensare di potere colle autoiniezioni differenziare i terrritorii di distribuzione di vasi così ampiamente comunicanti; il credere di aver escluso dal circolo uno dei vasi del fegato coll'avervi portato un laccio nella porzione sua extra ghiandolare, sulla quale credenza si fondano precisamente le ultime conclusioni che registra la scienza riguardo al circolo epatico.

Del resto ci tenemmo in obligo, accingendosi a queste ricerche, di conoscere anche noi per esperienza propria quanto si potesse ottenere per questa via; e non tardammo a constatare che la maggior o minore quantità di sostanza iniettata ed il tempo più o meno lungo durante il quale restano in vita gli animali iniettati bastano per dare luogo a risultati differenti.

Se la sostanza iniettata in un vase è poca, si spinge in una limitata parte della rete capillare in cui esso si risolve: se molta, invade i capillari anche degli altri vasi; e diremo subito che ciò avviene sia perchè i distretti capillari dei varî vasi sono fra di loro in rapporto di diretta continuità nell'acino, sia perchè, oltre a questa ampiissima, esistono altre vie ancora di comunicazione fra i vasi del fegato, che appunto siano riesciti a meglio precisare nel corso di queste nostre indagini.

Notiamo poi che si può ottenere una autoiniezione incompleta avendo iniettato una quantità grande di colore nel sangue quando l'animale non sopravviva abbastanza: vedremo meglio la cosa più tardi; ora notiamo soltanto che a queste circostanze si devono le deficienze di iniezione che gli autori hanno

creduto di poter ascrivere alla legatura dell'uno o dell'altro vaso, come riescirà evidente dai fatti che verremo esponendo.

Uno spediente che, opportunamente maneggiato ed interpretato con sana critica nei suoi risultati, avrebbe permesso trarre dalle autoiniezioni risultati più precisi, è quello cui ricorsero Cohnheim e Litten di zaffare cioè il vase che si vuol escludere dal circolo con emboli così minuti da turarne gli ultimi rami.

Ma questo metodo, usato per lo studio della distribuzione di vasi i cui capillari comunicano fradi loro, non permette, come si comprende, differenziare se non le ultime branche rispettive: la rete capillare comune viene sempre occupata dalla massa più fine di iniezione che si spinge nei vasi non embolizzati.

Così è che Cohnheim e Litten embolizzando l'arteria epatica ed iniettando la porta videro le ultime branche dell'arteria decorrere negli spazî interlobulari ma considerarono la rete capillare dell'acino come appartenente tutta alla vena. Se avessero embolizzato la porta ed iniettato l' epatica avrebbero visto il fatto apposto a quello che osservarono, cioè tutti i capillari dell'acino iniettati per via dell'arteria.

L'unico spediente che poteva condurre alla conoscenza esatta della topografia di distribuzione dei diversi vasi nel fegato era quello di ottenere la loro iniezione simultanea con differenti colori; ed in questo intento noi riescimmo come dimostrano le tavole corredanti questa memoria, riproduzioni fedeli dei preparati che conserviamo.

Per riescire non ci siamo serviti delle iniezioni sotto pressione costante ottenute coll' apparecchio complicato di Hering o con quello più semplice di Orth; trovammo più utili le ordinarie siringhe, perchè se l'iniezione con estrema facilità da un territorio vascolare dell'acino invade gli altri, con un poco di pratica si arriva a giudicare così bene la pressione che esercita la mano sullo stantufo, si imparano a valutare così bene gli aumenti di resistenza che segnano via via il riempimento dei vasi che si arriva non solo a non spingere in uno di questi tanta iniezione da invadere il distretto di distribuzione degli altri ma si riesce a limitare per modo il riempimento dei diversi territorî vascolari comunicanti, che le masse diverse di iniezione spinte in ciascuno di essi non vengono quasi a contatto, ma rimangono separate l'una dall'altra da una ristretta zona incolora. (V. Tav. I^{a}).

Nel corso delle nostre osservazioni ci si presentò talvola la necessità di iniettare contemporaneamente non solo le vene sopraepatiche, la porta e l'arteria epatica, ma di dover ancora occupare e tener distese mediante una quarta iniezione le vie biliari, sia per poter constatare se alle loro ultime diramazioni appartenessero vasi che si incontrano negli spazî interlobulari e che dagli osservatori facilmente si possono, tratti in errore, ascrivere ad altri elementi, come ebbe certo a succedere ad autori che ci hanno preceduto e che non usarono la pre-

cauzione in discorso, sia per meglio vedere le particolarità di vascolarizzazione dei biliari stessi.

L'utilità di queste diverse iniezione contemporanee, che potrebbero a prima giunta parere soverchie, apparirà meglio dell'esposizione dei risultati che esse permisero; intanto una difficoltà tecnica non lieve ci si presentò nel poter avere a disposizione tante masse d' iniezione quante erano necessarie tutte di colore abbastanza vivace e differente perchè non avessero a succedere confusioni, come ognuno comprende, facili in queste condizioni, specie se in qualche punto due iniezioni vengano ad incontrarsi o sovrapporsi.

Naturalmente tutti i colori usati per tingere la massa di gelatina di cui, come dicemmo, ci servivamo, dovevano essere trasparenti, insolubili nell'alcool e non diffondere.

Colorammo la gelatina col carmino neutro e col bleu di Prussia: le altre gelatine colorate le cui formule si incontrano comunemente nei trattati di tecnica non offrono certo gl'indispensabili requisiti accennati:

Solo entro certi limiti ci fu utile la gelatina al giallo di Thiersch: trovammo commedevolissime due gelatine che noi preparammo: una all'inchiostro di china, l'altra al citrato ammoniacale di ferro.

Coll'inchiostro di china lungamente e pazientemente macinato si ottiene una gelatina trasparente d' un bel nero castagna sciogliendo a bagno maria, nella soluzione densa e ripetutamente filtrata di inchiostro, una piccola quantità di gelatina gonfiata in acqua distillata e filtrando poi nuovamente su flanella; alla soluzione densa di citrato di ferro si unisce a bagno di maria una quantità minima di soluzione diluitissima e già filtrata di gelatina; la massa ottenuta si inietta immediatamente chè, per poco si ritardi, il sale di ferro rende insolubile la gelatina — e, ad iniezione fatta, questo è un vantaggio considerevole.

Spingendo colla delicatezza di cui sopra dicevamo una massa d'iniezione rossa nell'arteria epatica, una azzurra nella vena porta, ed una nera nelle vene sopraepatiche arrivammo ad iniettare la rete capillare dell' acino epatico come si vede nella tav. I^{a}; cioè: si ha una regione periferica iniettata dall'arteria, una mediana iniettata dalla porta ed una centrale iniettata dalla vena sopra epatica.

Fra l'uno e l'altro di questi territorî capillari vi ha una stretta zona quasi completamente priva di iniezione: riesce evidente che riescimmo a far penetrare le masse d' iniezione nei primi capillari in cui ciascun vase si risolve.

Se in un vase si spinge più fortemente che negli altri l'iniezione, sezionando poi il fegato si trova che questa ha cacciato via le altre, e si è loro sostituita.

Se ad esempio, dopo aver iniettato in nero le sopraepatiche ed in azzurro la porta, legata quest' ultima, lasciamo beante la cava e seguitiamo a spingere iniezione rossa nell'arteria epatica mentre sono tuttavia liquide le altre due,

vediamo uscire dalla cava prima iniezione nera, poi iniezione azzurra e da ultimo vien fuori l'iniezione rossa.

Sì capisce che i risultati microscopici che si constatano poi, avendo sospeso in diversi momenti l'esperienza, consistono in una invasione più o meno avanzata dell'iniezione arteriosa nei territorî che si presentano occupati dalle altre due iniezioni allora che i vasi furono iniettati tutti egualmente.

Ogni qualvolta adunque si spingono nei diversi vasi del fegato le iniezioni per modo da non farle arrivare se non nei primi capillari in cui si risolvono i vasi stessi, si constata che i ramuscoli arteriosi che corrono negli spazî inter acinosi si risolvono in capillari che formano la zona periferica della rete capillare dell'acino; la iniezione spinta dalla vena porta si trova in una regione della rete capillare dell'acino interna a quella arteriosa e si vedono spesso le piccole vene, nate da branche relativamente considerevoli della porta, internarsi nell'acino attraversandone la porzione periferica irrorata dall' arteria; al centro dell'acino si trova la vena sopraepatica e la massa d'iniezione spinta in essa si è avanzata nei capillari che l' attorniano (tav. 1ª).

Con ciò siamo lontani dal voler dire che in parecchi acini non si possono incontrare immagini microscopiche differenti dalla descritta ; perchè o in una parte o nella totalità dei medesimi è possibile si avveri una preponderanza di una delle iniezioni.

Ciò si capisce : per le vicende di distribuzione dei vasi avviene facilmente, specie nelle regioni più lontane dal tronco principale dei vasi stessi, cioè dall'ilo del fegato, che l'iniezione spinta in un vase abbia perduto meno della propria pressione che non quelle spinte negli altri, avendo minori resistenze da vincere, e quindi prenda il sopravvento.

È molto probabilmente dovuto a questa ragione il fatto che alla periferia del fegato si incontra d' ordinario una preponderanza dell' iniezione data dalle vene sopraepatiche (mentre nelle parti centrali dell'organo le tre iniezioni vasali sono riescite in egual misura) e le altre due iniezioni riescono irregolari prevalendo in qualche tratto dell'acino quella arteriosa, in qualche altro quella spinta dalla porta (V. tav. 2ª).

Poi non è certo con rigore matematico che tutti i ramuscoli arteriosi imbocchino la rete capillare alla periferia dell'acino ed i venosi nelle porzioni più interne ; ed oltre a ciò si incontrano in taluni acini disposizioni che rendono più complicata la distribuzione dei vasi , come vedremo ad esempio studiando il modo con cui arriva nella rete capillare dell'acino il sangue dell'arteria epatica che , dopo aver nutrito altre parti del fegato , è diventato venoso : ma la disposizione riprodotta nella tav. 1ª è quella generale.

Per esprimere adunque in modo esatto il fatto anatomico dobbiamo dire che l' acino epatico è occupato da una rete capillare non interrotta la quale termina al centro dell'acino nella vena sopraepatica : che in questa rete vengono

a sboccare i rami terminali della vena porta, rami di vene speciali corrispondenti alle branche nutritizie della arteria epatica, di cui ci occuperemo più avanti in modo particolare, e rami acinosi che l'arteria epatica fornisce direttamente: i vasi venosi si mettono di preferenza in rapporto colle parti interne della rete; gli arteriosi colle parti periferiche

Per questa disposizione, è a ritenersi che il sangue arterioso, serva per la secrezione biliare, non solo, ma aiuti singolarmente la circolazione del sangue venoso dell'acino perchè colla sua pressione lo spinge innanzi, ne aiuta la corrente verso il vase in cui è minore la pressione, cioè verso la vena centrale dell'acino; e che questa funzione del sangue arterioso non sia indifferente nella circolazione dell'acino lo comprovano le riferite esperienze di quegli autori che. legando la arteria epatica e lasciando pervia la porta, ottenevano un riflusso di sangue dalle sopra-epatiche.

Basta pensare a questo effetto di cui è capace la sopressione del sangue arterioso che arriva all'acino e guardare il risultato, riprodotto nelle tavole nostre, della iniezione spinta dall'arteria, per comprendere che è tutt'altro che giusto il ritenere, come sempre hanno fatto gli anatomici fin dal Bartolini, che la proporzione del sangue fornito al fegato dall' arteria epatica e dalla vena porta stia su per giù nella stessa relazione che stanno i lumi dei due vasi: la immensa superiorità di pressione che si ha nell'arteria compensa, o poco manca, l'inferiorità di diametro.

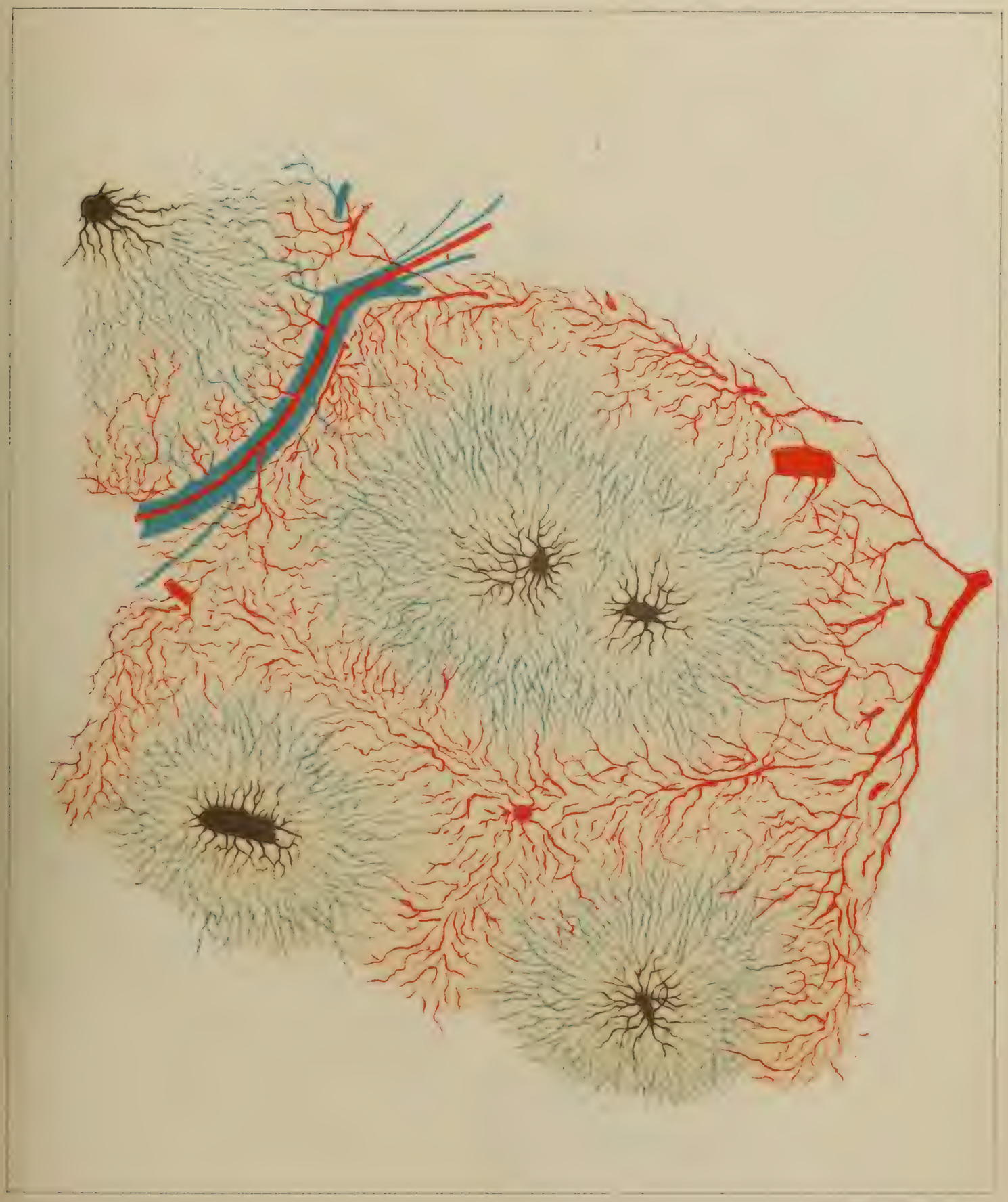
Tant'è vero che quando, studiando le autoiniezioni, il Chrzonszcewsky legata la porta lasciava pervia l' epatica ed allacciava poi le sopraepatiche prima di legare l'arteria, trovava l'iniezione arteriosa fino al centro dell'acino; e sì che, colla legatura della porta, si ottiene subito una diminuzione forte, come è noto della pressione arteriosa.

Se Cohnheim e Litten, legata la porta, non ottennero autoiniezioni complete dell' acino per via dell' arteria ciò non si può scrivere evidentemente se non alla mancanza di pressione od al non aver gli animali sopravissuto all'iniezione un tempo sufficiente: non è a credere che, se questi autori si mettevano al riparo dall'abbassamento generale di pressione arteriosa quando legavano soltanto la branca portale addentrantesi nell' ilo d' uno dei lobuli isolati del fegato del coniglio, si mettessero parimenti al riparo da quella locale, perchè neppure nell'animale morto, e col fegato quindi abbastanza scoperto, è possibile una tal operazione senza far sentire alla arteria che corre unita alla vena una pressione che ostacola in essa il passaggio del sangue: nell'animale vivo poi i disturbi circolatorî che si devono provocare per compiere quest'operazione son tali che non permettono certo di tenere i risultati che si hanno, in conto della epressione reale delle condizioni, fisiologiche di circolazione.

TAVOLA 1ª

Disposizione dei territorii vascolari [illegible]

[illegible]



Rosso - *Arteria epatica*
Azzurro - *Vena porta*
Nero - *Vene sopraepatiche*

NATURAL HISTORY

TAVOLA 2ª

Acini epatici del margine sottile del fegato

Obb. A.A. Oc. 2. Zeichenprisma (Zeiss.)

zurro *Vena porta*

ero *Vena sopraepatiche*

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

SULLA GENESI

E

SULLO SVILUPPO DEGLI ELEMENTI DEL SANGUE NEI VERTEBRATI

RICERCHE

DI CASIMIRO MONDINO

Professore nella Regia Università di Palermo

I. Sulla produzione mitosica delle piastrine nel sangue dei vertebrati ovipari

Nella *Nota* precedente, pubblicata col dottor Sala (1), è esposto come le piastrine dei vertebrati ovipari adulti si riproducano per cariocinesi durante la riparazione del sangue successiva al salasso; ed è accennato al fatto che, anche nel sangue dell'embrione, avviene per identico processo la loro produzione. In quest'ultimo campo io mi proposi di arrivare anche, se mi riesciva possibile, alla conoscenza della loro formazione embrionale e mi riservo di esporre in un ultimo paragrafo al fine della presente memoria il risultato di questi miei tentativi. Ora dirò che non è soltanto nel sangue embrionale ed in quello degli animali salassati che si trovino in cinesi le piastrine: Hayem (2) aveva osservato

(1) Il primo risultato, ottenuto in collaborazione col dottor Sala, nello studio del sangue, la riproduzione mitosica cioè delle piastrine, fu esposto sommariamente in una comunicazione all'Accademia dei Lincei (V. seduta 8 Aprile 1888) e pubblicato con maggior estensione nella *Nota* 1ª *Sulla produzione delle piastrine ecc.* (giornale di Scienze economiche e naturali di Palermo Volume XIX 1888): anche del presente lavoro venne già pubblicato un breve sunto dall' Accademia dei Lincei (Rendiconti deldella R. Accademia dei Lincei. Seduta 8 Aprile 1888).

(1) G. Hayem—Sur l'evolution des Hematies dans le sang de l'homme et des vertebrès. Parte IIª Sang des Vertebrès a globules rouges nucleès. Arch de Phys. norm. et path. 1879.

che nel sangue di rane le quali abbiano subito l'influenza di condizioni esaurienti se ne trovano di quelle molto ingrossate; ritenne tali forme identiche a quelle state osservate, in analoghe circostanze, dal Vulpian e dal Golubew (1) e pensò fossero forme di passaggio da piastrine a globuli rossi.

Io ottenni in tempo relativamente breve, in via sperimentale, queste piastrine ingrossate nel sangue delle rane conservando di questi animali in un termostato a 37° nel quale stavo incubando uova di gallina.

Il consumo dell' animale si fa rapido; basta a darne un buon concetto il confronto fra le scorie che inquinano l'acqua in cui stanno le rane tenute a questa temperatura, e quelle delle rane tenute a temperatura ordinaria.

Dopo un numero di giorni che varia colla grossezza e robustezza dell'animale. il sangue offre piastrine ingrossatissime le quali, trattate colla opportuna tecnica esposta nella precedente nota, si dimostrano forme cariocinetiche stupende (2).

Io devo qui osservare come il sangue che presenta questa ricca produzione di piastrine coaguli rapidamente; come si abbia cioè in questo caso un perfetto riscontro con quanto già fu notato nella memoria antecedente (3) a proposito del sangue d'alcuni esemplari di rana in cui, dopo il salasso, avviene appunto una ricca produzione di piastrine.

Questa precedente osservazione alla quale alludo, unita con l'altra contemporaneamente riferita della poca coaguabilità che presenta il sangue di certe rane nelle quali, dopo il salasso, avviene scarsa la riproduzione delle piastrine e con l'attuale, parmi abbia un valore decisivo nella soluzione della questione tutt' ora controversa, per opera di qualcuno, circa il valore delle piastrine nella coagulazione del sangue.

A proposito di queste controversie io non posso a meno di fermarmi un momento sopra alcune osservazioni del Mosso le quali, fatte in condizioni analoghe a queste in cui io mi posi, parrebbero a tutta prima in opposizione diretta coi risultati da me ottenuti.

Il Mosso (4) ha osservato che il sangue degli animali sottoposti a digiuno prolungato, fino a morire d'inanizione, coagulava difficilmente; pensò ciò deponesse a favore della sua teoria che attribuisce alla distruzione dei corpuscoli san-

---

(1) V. Nota precedente.

(2) Riferendo questa nuova serie di ricerche sul sangue io non descrivo più la tecnica impiegata perchè questa è minutamente riferita nella citata pubblicazione antecedente.

(3) Pag. 12 della copia a parte.

(4) A. Mosso — Sulla trasformazione dei corpuscoli rossi in leucociti, sulla coagulazione, suppurazione e degenerazione del sangue — Rendiconti della R. Accademia dei Lincei Vol. III, fas. 7° ed 8°.

guigni rossi la parte essenziale nella coagulazione del sangue, perchè il risultato esposto sarebbe da spiegarsi, a parer suo, così che col digiuno si sarebbe fatta una selezione delle emazie; le meno resistenti si sarebbero distrutte e si sarebbero conservate le meno alterabili.

Ma il Mosso in queste sue ricerche, stante il concetto che si era fatto della natura delle piastrine, non si curò del modo con cui variava il loro numero nel sangue che studiava: ora un esame istologico accurato, che tenga conto delle delle modificazioni numeriche, o di qualunque altra natura, che possan presentarsi in tutti gli elementi del sangue sul quale si sta sperimentando è, come si vede, condizione essenziale, anzi l'unica che valga come base sicura, quando si vuole inferire l'ufficio fisiologico di una categoria d'elementi sanguigni dal mettere in rapporto colle modificazioni della costituzione istologica del sangue quelle che esso presenta nei suoi fenomeni macroscopici.

Se è vero che colla sottrazione di una certa quantità di sangue mediante il salasso, col digiuno prolungato per un dato tempo, o, ciò che torna lo stesso, provocando artificialmente un consumo rapido dell'organismo, si provoca la riparazione del sangue e perciò la produzione delle piastrine, non è men vero che questa riparazione non avviene più allorquando sia superato il limite di resistenza dell'organismo.

Così è che se si insiste troppo nelle sottrazioni di sangue, se si salassa un animale che si trovi già in istato avanzato di denutrizione ecc. invece di risvegliare processi di riparazione del sangue si ottiene l'idremia e poi la morte — ciò è naturale.

Le rane conservate a lungo a digiuno in laboratorio. dopo aver presentato ad un certo periodo di tempo abbondanti forme cariocinetiche delle piastrine (1), finiscono, seguitando la inanizione, per non presentarne più perchè più non si fa la riparazione del sangue; e le piastrine diventano tanto scarse che nei preparati di questo sangue è possibile esaminare parecchi campi di microscopio senza incontrarne alcuna.

In queste condizioni il sangue coagula con quella difficoltà che descrisse il fisiologo di Torino.

---

(1) Penso che l'Hayem (*) il quale trovò che il processo di riparazione del sangue nelle rane (conservate a digiuno in laboratorio) incominciava dopo tre settimane dal salasso ed era molto avanzato dopo un mese, abbia osservato questa riparazione da inanizione la quale si presenta assai considerevole ad un certo periodo — chè del resto la riparazione provocata in via immediata dal salasso, come già è detto nella precedente memoria e come ripetutamente ho constatato ancora dopo quella pubblicazione, si compie in un periodo di 8-10 giorni.

(*) Hayem — l. c.

Come si vede non è che vi sia opposizione di risultato fra le ricerche mie e quelle del Mosso; semplicemente, tenendo conto delle successive modificazioni istologiche del sangue, io noto che negli animali giunti al massimo di denutrizione, nei quali questo coagula difficilmente, se vi ha, come il chiaro fisiologo dice, la mancanza di giovani globuli rossi, poco resistenti, si trova pur sempre ad ogni modo gran numero di emazie giovani o vecchie che siano; ma per contro non si trovano più, o poco meno, nè forme giovani nè forme vecchie di piastrine. La conclusione a cui questa osservazione conduce, parmi, è abbastanza evidente specie dopo quella citata identica che in altre circostanze fisiologiche ebbi occasione di fare prima (1).

Dopo aver constatato nelle piastrine dei vertebrati ovipari il fatto della riproduzione mitosica due altri argomenti particolarmente m'interessarono nella loro storia, cioè la modalità della loro cinesi che, come già è accennato nella precedente pubblicazione, si allontana da quelle che finora son note, e le particolarità della loro struttura le quali specialmente dall'esame delle forme mitosiche possono essere bene desunte.

Già se si esamina il nucleo delle piastrine alle stato di riposo è facile constatare che è differente assai da quello delle emazie, non solo, ma anche della generalità degli altri elementi per la forma, per l'alto potere rifragente dei suoi fili cromatici e per la disposizione che questi offrono.

Prima di enunciare questa affermazione ho sentito il bisogno di ripetere

---

(1) A questo ragionamento si potrebbe osservare che, se anche lentamente, questo sangue in cui le piastrine sono tante scarse che, considerate come esclusivo agente della coagulazione, rappresenterebbero una causa sproporzionata all'effetto, tuttavia finisce col coagulare; poi si potrebbero opporre, ad esempio, le osservazioni di Mosso che anche il sangue preparato col metodo della selezione, il quale più non contiene piastrine, congula quando si provoca artificialmente la distruzione dei globuli rossi, Queste obiezioni mi sembrano ben giuste ed io confesso che esse appunto mi raffermano nell'opinione che nello stato attuale della scienza non esista ragione per attribuire una specificità alle piastrine per ciò che riguarda il processo di coagulazione. Questo é un fenomeno cadaverico assai diffuso nella sostanza organizzata: anche il protoplasma ad esempio coagula, come è noto; ma per ciò che concerne la coagulazione del plasma sanguigno essa, studiata dal lato morfologico, tutti riconoscono essere intimamente legata alla distruzione degli elementi anatomici del sangue. Le piastrine, per ciò che si alterano con tanta rapidità e tanto profondamente, rappresenterebbero in ragione diretta di queste loro proprietà, a parer mio, l'agente della coagulazione del sangue. Ciò si accorda precisamente col reperto della osservazione microscopica del processo della coagulazione così ben descritto dal Bizzozero e che, trattandosi di osservazione diretta, ha un valore non discutibile, e col modo con cui si comporta macroscopicamenle il fenomeno della coagulazione a seconda delle modificazioni di costituzione istologica che il sangue presenta.

perecchie volte, collo scrupolo che poteva darmi la diffidenza verso i risultati cui ero condotto, le mie osservazioni, perchè asserzioni opposte a queste fece un citologo de valore di Flemming; ma l'evidenza di fatti si impone.

Il Flemming, (1) studiando gli elementi del sangue nei vasi della larva di salamandra disse che i nuclei delle *cellulle pallide con forma piramidale* son simili a quelli delle emazie; che si rendono in essi evidenti alcuni punti nodali del reticolo per una particolare grossezza, che, infine, non gli riesci di stabilire, neppure dietro l'azione dei reagenti, se contengono veri nucleoli. Questa pretesa rassomiglianza fra i nuclei delle piastrine e quello delle emazie è pel Flemnig argomento nel sostenere il nesso genetico fra questi elementi.

Mentre riferisco qneste idee del Flemming devo anche affrettarmi a notare che erano sì poco avanzati all'epoca di questo lavoro i poblemi che sulle piastrine ora ci occupano, che questo autore poteva dire corrispondere queste cellule a quelle che nel sangue della rana Recklinghausen descrisse come forme di sviluppo dei globuli rossi; che egli le *chiamava per brevità giovani forme di emociti mentre era aperta la questione se fossero stadi di sviluppo di leucociti o forme risultanti dalla scissione di globuli sanguigni rossi: che ora poi doveva affatto lasciar in sospeso se fosse da mantenersi questo significato (giovani forme di emociti) a tali elementi dopochè Stricker ha descritto che essi, nel sangue della rana, possono trasformarsi in nuclei liberi e corpi semoventi.*

Mi affretto a notare, come dico, questo stato in cui era il problema sul valore anatomico delle piastrine perchè si comprende come in queste condizioni l'attenzione del Flemming possa non essere stata con ispeciale interesse rivolta alle particolarità di struttura, devo aggiungere spiccatissime, per le quali le piastrine si allontanano assai dagli altri elementi e specie dalle emazie.

A proposito di questo lavoro di Flemming io non so togliermi il dubbio che qualche forma che questo insigne ricercatore ha disegnato come cinesi di leucociti sia invece di scissione di piastrine: esaminando la figura N. 13 della tavola IV che rappresenterebbe, secondo Flemming, leucociti della parete vescicale irritata io vedo specialmente una forma di scissione nucleare con corpo protoplasmatico alterato (fig. 13 *d*) che, per quanto io mi sappia, presentano solo le piastrine: se il lettore fa un confronto fra questa figura e quelle segnate coi numeri 8, 9 e 12 nella tavola che correda la precedente nota e col numero 7 nella tavola 1ª di questa memoria credo che non mi darà torto se tengo l'espresso dubbio, tanto più se si considera che, per l'esposta condizione in cui trovavansi le cognizioni sulle piastrine, una tale confusione non poteva esser facilmente evitata.

---

(1) W. Flemming—Beitrage zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. Arch. f. Mikr. anat. Bd. XVI — 2 H.

Sarebbero naturale effetto di questa confusione, alla cui possibilità accenno, l'asserzione fatta allora da Flemming, che cioè nella divisione nucleare dei leucociti si noti un amorfismo (formlösung) che sorprende, ed i disegni che di tal divisione ha dato nel lavoro in discorso; chè, del resto, nella divisione nucleare delle piastrine, tutt'altro che incontrarsi dell'amorfismo, si constata, come vedremo, una modalità affatto caratteristica di mitosi mentre per altra parte, nella moltiplicazione dei leucociti, poterono mettersi in evidenza almeno le principali fra le figure nucleari che offre il processo, dirò così, classico della scissione indiretta del nucleo, come il Flemming stesso riconobbe dopo le osservazioni di Peremeschko (1).

Ritornando a ciò che sopra dicevo, il nucleo in riposo delle piastrine presenta, al pari del corpo cellulare, una forma assai allungata, che non offrono i nuclei delle emazie i quali sono sempre rotondi od ovali: è molto rifrangente ed ha margini per lo più irregolari (V. fig. 1ª tav. 1ª).

Si mostrano in esso punti oscuri, legati fra loro da filamenti parimente oscuri, (fig. 1ª e 2ª tav. 1ª) e possono a tutta prima essere creduti pseudonucleoli o punti nodali del reticolo i primi, trabecole di questo i secondi; ma quando, iniziandosi le profasi del nucleo, le anse di questo si scostano leggermente fra di loro, è possibile constatare in modo evidente che il descritto aspetto di corpiccioli e filamenti è illusorio: i cordoni cromatici, che allora già si possono scorgere bene, presentano una grossezza ed, in compenso, una poca lunghezza, come non si trova in altri elementi: ripeto, hanno un alto potere rifrangente, e perciò i loro grossi contorni appaiono oscuri, come restano oscure le piccole insenature, le leggiere depressioni che qua e là offrono: in questi primi periodi delle profasi nucleari è facile convincersi che i suddetti punti oscuri, che si vedono nel nucleo in riposo, e le strie che li uniscono corrispondono, rispettivamente, a queste fossette ed alle rime fra i grossi fili cromatici stretti fra di loro (confrontando fra loro le figure della tavola prima il fatto riesce ben evidente).

Del resto in queste condizioni opportune di osservazione si vede bene che non esiste una struttura reticolare come non esistono nucleoli nè veri nè falsi, ma i fili cromatici stanno nel nucleo disposti in modo affatto particolare e che sorprende non meno della loro eccezionale grossezza e poca lunghezza, in confronto a ciò che in tutti i nuclei degli altri elementi si nota.

---

(1) Dicendo che Peremeschko descrisse primo la scissione mitosica dei leucociti tengo a far notare che non dico ne abbia primo dimostrata la moltiplicazione per scissione, chè questa negli elementi vivi era stata notata da parecchi osservatori e, prima di tutti, la dimostrò Bizzozero fin dal 1868. (Sul processo della cicatrizzazione dei tendini tagliati. Annali univ. di Med.).

Essi son disposti parallelamente fra di loro e, in modo più preciso, a misura che si scostano gli uni dagli altri si può nettamente vedere che formano quattro anse le quali sono così orientate che la convessità di due di esse guarda un polo dell'elemento mentre la convessità delle altre due guarda il polo opposto: le branche di ciascun paio di anse si intromettono fra quelle dell'altro paio.

Questa struttura richiama alla mente, come ognuno vede, le conclusioni sulla costituzione del nucleo alle quali arrivò il Beneden (1) nel suo bel lavoro sulla scissione dell'ovo dell'Ascaride. Secondo Beneden infatti il nucleo del primo blastomero resta formato precisamente da due coppie di anse fornite una dal pronucleo maschile e l'altra dal femminile: questa struttura fondamentale del nucleo comparirebbe poi sempre nelle figure mitosiche dei nuclei figli; non solo, ma nei nuclei in riposo si troverebbe che le anse si sono unite due a due, risultando essi così formati di due mezzi nuclei stretti fra di loro.

Ora io non vorrei precorrere il risultato della osservazione generalizzando questo concetto della struttura nucleare sebbene esso, conseguenza di una accurata osservazione embriogenetica sul nucleo, abbia un valore particolare e sebbene nelle osservazioni di altri ricercatori trovi in parte riscontro come, per citare un esempio, nella costituzione a quattro anse del nucleo dei blastomeri delle planarie descritta dallo Hallez; (2) ma è innegabile che la riferita costituzione del nucleo in riposo delle piastrine, 4 anse unite in due coppie che si stringono assieme rientrando una nell'altra, viene a coincidere con questa schema di anatomia del nucleo esposto dal Beneden.

Da questo punto di vista riescerebbe assai probabile l'ipotesi che il nucleo delle piastrine sia da interpretarsi come un nucleo il quale, mancando di qualche fase cinetica, passi a riposo conservando evidente una struttura, dirò così, primitiva la quale nella generalità dei nuclei resterebbe più o meno nascosta, modificata, da ulteriori processi dell'anafasi che qui mancano.

L'ipotesi, per ciò che considera il nucleo della piastrine come mancante di alcune fasi della scissione nucleare, si cambia in fatto dimostrato colla osservazione del processo cinetico di questi nuclei, il quale veramente è ridotto ad una semplicità affatto particolare.

Uno sguardo alla fig. III della tav. 1ª dimostra che i fili che costituiscono le anse, in principio delle profasi, mentre si allontanano fra di loro, subiscono la divisione longitudinale, come, ciò avviene del resto per la generalità degli elementi, e intanto crescono in lunghezza.

---

(1) Ed. Van Beneden et A. Neyt — Nouvelles recherches sur la fecondation et la division mitosique chez l'Ascaride megalocephale — Leipzig 1887.

(2) Paul Hallez — Embriogenie des dendrocoeles d'eau douce — Paris 1887.

Per questo sdoppiamento delle anse, e per l'allungamento loro, si ingrossa il nucleo (fig. IV tav. 1ª) ed assumendo i fili cromatici un decorso flessuoso a misura che si allungano, si origina una figura di spirema la quale per la grossezza e disposizione dei cordoni cromatici ha, come nella tavola si vede, un aspetto speciale (fig. V e 6ª tav. 1ª).

A questo periodo del processo la sostanza cromatica è uniformemente distribuita in tutta la figura nucleare; ma poi incominciano le anse a diventare meno numerose agli estremi del nucleo mentre si accumulano nella regione sua equatoriale (V. fig. 6ª tav. 1ª); ciò equivale a dire che dell' uno e l' altro estremo del nucleo una porzione delle anse scorre verso la regione mediana; un confronto le fig. V e 6ª della tav. 1ª dimostra assai chiaramente il fatto; ma poi poco a poco si accumulano di nuovo le anse ai poli del nucleo aggomitolandovisi mentre si diradano e perdono il cammino flessuoso nella regione equatoriale come subissero uno stiramento. (V. fig. 7ª tav. 1ª).

Da questa successione di immagini appar chiaro il movimento che si compie nel nucleo: una parte delle anse scorre da ciascun polo della figura nucleare verso il polo opposto; succede naturalmente ad un dato momento che le anse migranti in senso inverso si trovano accumulate, sovrapposte, nella regione equatoriale; poi, oltrepassata questa, arrivano a quella estremità della figura nucleare alla quale rispettivamente son destinate.

Così formansi due gomitoli polari riuniti dapprima da filamenti cromatici che vanno dall'uno all'altro; ma poi a poco a poco anche questi filamenti finiscono per rientrare nei due gomitoli; così restano formati i nuclei figli: di tutto ciò che sto esponendo credo diano più chiaro concetto che qualunque descrizione le figure accuratamente disegnate a camera lucida della tav. 1ª.

Queste cose riferite vengono a metter in particolar evidenza il fatto, con tanta finezza scôrto dal Beneden (1) in mezzo ai processi cinetici più complicati di altri nuclei, che cioè nella mitosi nucleare ogni cordone cromatico entra per una metà nella formazione di ciascuno dei nuclei figli, poiché quì è affatto chiaro che le due anse di ciascuna metà nucleare diventano 4 per isdoppiamento; poi due di queste quattro anse neoformate scorrono nell'altra metà del nucleo.

Ho riassunto in una serie di figure semischematiche (fig. 14 tav. 1ª) questo processo cariocinetico così semplificato che presentano le piastrine, il quale, parmi, risulta evidente dalle riferite osservazioni e dai disegni; la divisione del corpo cellulare segue quella del nucleo come la tavola dimostra.

Nel corso delle mie osservazioni ho potuto constatare altresì alcune particolarità che si riferiscono alla struttura del corpo protoplasmatico delle piastrine.

---

(1) V. l. c.

Quando si fa agire la soluzione acquosa di acido acetico sotto gli occhi dell'osservatore, a misura che l'elemento impallidisce, appare evidente un reticolo protoplasmatico i cui fili, verso l'interno, si inseriscono sulle anse cromatiche; e nei punti di inserzione queste presentano una leggera prominenza come subissero uno stiramento. Questo fatto, il quale si vede bene specialmente quando sono già iniziati i processi cinetici, prova che non esiste nelle piastrine una membrana nucleare (V. specialmente fig. III^a tav. 1^a)

Specialmente poi in queste condizioni si possono osservare spesso dei globicini situati ai poli del corpo cellulare i quali vanno facendosi meglio evidenti mentre agisce il reagente.

Talora non se ne vede che uno abbastanza grande: tal altra se ne vedono parecchi più piccoli; spesso diventano evidenti ad un tratto mentre si sta osservando la cellula che va rischiarandosi: assumono d'ordinario la colorazione del metil violetto come il nucleo (V. specialmente fig. III^a, IV^a e 6^a della tav. 1^a e le figure che corredano la nota precedente) e possiedono come questo un' alta rifrangenza.

Nel momento in cui il reticolo protoplasmatico ha raggiunto il massimo della sua evidenza, e appare chiaramente l'inserzione delle sue trabecole sulle anse cromatiche, queste bollicine si mostrano spesso riunite per un tenue filamento al nucleo (fig. III^a tav. 1^a).

Spesso ancora si osserva la formazione di simili bollicine, oltrechè ai poli, sui lati anche dell'elemento, quando è più avanzata l'azione dell'acido acetico.

Tutti questi caratteri che ho descritto di tali bollicine, il fatto che non scompaiono mentre le trabecole del reticolo protoplasmatico vengono gonfiate dall'acido acetico, ma che anzi in tali circostanze compaiono improvvisamente, formandosi durante l'osservazione, fa nascere il sospetto che possa trattarsi di paraplasma che, scacciato via dalle maglie del reticolo protoplasmatico pel gonfiare delle trabecole, vada ad ammassarsi in goccie nei punti in cui il reticolo offre minor resistenza; talora le piccole raccolte di paraplasma potrebbero arrivare fin contro al nucleo infiltrandosi fra due trabecole protoplasmatiche vicine e così apparirebbe il filamento disegnato nella fig. III^a che le unisce al nucleo.

A me pare almeno che questa sia l'ipotesi più verosimile sulla natura di tali globicini, poichè i notati caratteri escludono che si tratti di vacuoli nè d'altra parte si saprebbe comprendere come potessero formarsi vacuoli in una cellula il cui protoplasma sta rigonfiandosi e perciò colmerebbe quelli che eventualmente esistessero.

Devo poi mettere in evidenza che generalmente le piastrine le quali stanno per dividersi hanno un volume assai maggiore che quello di due piastrine adulte prese insieme; come pure le piastrine neoformate son più voluminose che quelle adulte: ciò si vede asssai bene confrontando la fig. 1ª della tav. 1^a, dove è disegnata una piastrina adulta, colle ultime figure mitosiche e con la piastrina neoformata segnata col N. X, disegnate nella stessa tavola: soltanto men-

tre diventano adulte le piastrine si coartano impiccioliscono, ed intanto il loro nucleo perde l'aspetto di nucleo giovane.

A proposito della citata fig. N. X si vede che ad un polo della cellula esiste in essa una specie di trabecola, che va dal nucleo alla periferia. È una apparenza che si incontra talora nelle giovanissime piastrine specie nei prepati trattati, invece che coll'ordinario siero-metile e poi colla debole soluzione acquosa di acido acetico, con una miscela così composta: siero-metile parti 50, soluzione acquosa di bicloruro di mercurio al 0, 75 % parti 20; soluzione acquosa di acido osmico all' 1 % parti 5, la quale fissa rapidamente gli elementi e li tinge; poi, poco a poco, li fa diventare abbastanza chiari perchè se ne veda bene il nucleo, poi finisce, seguitando la sua azione, per alterarli, ma più lentamente che l'acido acetico.

È molto probabile si tratti di piastrine neoformate le quali vennero divise una dall'altra e fissate per effetto del reagente prima che le ultime anse cromatiche fossero rientrate nel nucleo.

Ho detto che il filo cromatico nei punti in cui dà inserzione alle trabecole protoplasmatiche presenta leggerissime prominenze come subisse uno stiramento; ciò si vede bene infatti mentre, sotto l'azione dell'acido acetico, si fa evidente il reticolo protoplasmatico. Ma, se continua l' azione dell'acido, le trabecole di di questo reticolo finiscono per gonfiarsi, per alterarsi e allora tutto il corpo protoplasmatico diventa omogeneo, trasparente; l'immagine del reticolo scompare.

Quando è così alterato il reticolo, i fili cromatici, presentasse il nucleo qualunque delle figure cinetiche disègnate, si radunano insieme in una massa più o meno sferica; i loro limiti si confondono, per cui la massa appare omogenea, ed il contorno di questa si mostra liscio, regolare. Un identico risultato si ottiene coll'azione prolungata della miscela sopra descritta, come si capisce da ciò che della sua azione è riferito: dapprima i nuclei delle piastrine si colorano, poi si rischiara poco a poco il protoplasma facendosi evidenti la figura nucleare ed il reticolo protoplasmatico, poi succedono le alterazioni descritte parlando dell'azione dell'acido acetico.

Tutto ciò rende assai probabile l'opinione che considera le figure della scissione nucleare causate dalla trazione che le trabecole acromatiche esercitano sulle cromatiche: queste probabilmente non fanno in modo attivo altro che accrescersi, aumentare di volume.

Quando queste trabecole acromatiche, che stirando i fili cromatici mantengono la disposizione di questi nelle figure nucleari, vengono a rompersi, ad alterarsi, i fili cromatici si stringono assieme in una massa unica — che questo confluire della sostanza nucleare sia da ascriversi alla cessata trazione da parte delle trabecole protoplasmatiche, lo prova il fatto che i contorni della massa nucleare non presentano più le leggere prominenze summentovate corrispondenti ai punti d'inserzione, ma son lisci; la massa poi è omogenea la qual ultima cosa prova che

la sostanza nucleare, almeno delle piastrine, non deve avere molta consistenza ma piuttosto essere molliccia poichè può fondersi insieme.

Un ultima prova della importanza che hanno le citate inserzioni delle trabecole protoplasmatiche sulle anse nucleari parmi si trovi in ciò che quando la sostanza nucleare, nelle descritte condizioni, si è riunita in una massa unica, non resta più fissa nel corpo dell'elemento; ma spesso si sposta verso uno dei poli e protrude dalla massa protoplasmatica (V. fig. XI tav. 1ª); come un'altro fatto si incontra che prova doversi queste alterazioni e spostamento del nucleo alla rottura della trama protoplasmatica in seguito alla azione prolungata dei reagenti chiarificatori, e consiste nelle deformazioni che, dopo di questa, subisce spesso tutto il corpo cellulare, nel quale, gonfiato e rammollito, frequentemente si avverano sporgenze ad ernia di una di qualche porzione del protoplasma.

Le descritte particolarità di struttura ed il caratteristico processo cariocinetico delle piastrine sono argomenti che mettono fuori dubbio essere queste, nei vertebrati ovipari, un elemento autonomo perfettamente distinto dai globuli rossi; di questi ultimi io ho disegnato alcuni esemplari da quei medesimi preparati dai quali disegnai le piastrine (V. tav. 2ª fig. 5ª) così il lettore può confrontare i due elementi trattati con identica tecnica, e siccome nei globuli rossi ritrattati si vede il nucleo allo stato di riposo e nello inizio delle profasi, così può il confronto fra le due forme nucleari esser più completo.

Ora devo far notare che se dei varii modi con cui si misero in nesso genetico piastrine e globuli rossi qualcuno poteva escludersi anche prima dei risultati di queste osservazioni, non può dirsi altrettanto di altri.

Per citare esempii, l'opinione che considera le piastrine come forme di sviluppo delle emazie non poteva essere accettata, anche prima di queste osservazioni, per le piastrine degli ovipari, come fin d'ora deve rifiutarsi a proposito di quelle dei mammiferi: infatti dopochè per le ricerche di Neumann (1) e di Bizzozero (2) fu stabilito che permangono nei mammiferi durante tutta la vita estrauterina negli organi ematapoetici le emazie nucleate proprie del sangue fetale, e dopochè per le ricerche di Bizzozero (3) fu dimostrato che tanto queste giovani forme di emazie dei mammiferi quanto quelle degli ovipari seguitano nell'individuo adulto a prodursi per cariocinesi, mal si comprende come qual-

---

(1) Neumann — Ueber die Bedeutung des Knochenmarks für die Blutbildung. — Centralblatt für die Med. Wiss. 1868 – N. 44.

(2) Bizzozero — Sulla funzione ematopoetica del Midollo delle ossa (dal Centralblatt. fur Med. Wiss. 1868 N. 56).

(3) Bizzozero Moleschott's Untersuchungen — Vol. XIII pag. 153.

Bizzozero e Torre — Sulla produzione dei globuli rossi nelle varie classi dei vertebrati, e Bizzozero: Sulla produzione dei globuli rossi. Appendice al precedente lavoro. Reale Accademia dei Lincei — Seduta 2 dicembre 1883.

cuno potesse ricercare ancora in altri processi più o meno strani la produzione loro.

Se ancora ultimamente l'Afanassiew (1) volle sostenere l'origine dei globuli rossi dalle piastrine, ritornando con una leggiera variante alla idea di Hayem, è da osservare col Flemming (2) che per poter ammettere la discussione sopra una origine dei globuli rossi diversa dalla produzione cinetica occorrerebbe prima provare o che essa non è sufficiente o che gli organi ematopoetici possano produrre emazie senza che siano dimostrabili figure mitosiche.

In merito poi a questo esempio che scelsi dello Afanassiew soggiungerò ancora come sia resa anche più curiosa l'ipotesi emessa, dal fatto che essa nega valore, riguardo ad una categoria di cellule, ad un processo di produzione che si è dimostrato ormai esclusivo, almeno in tutti gli elementi degli organismi superiori, per attribuire la dignità di elementi autonomi a corpi nei quali finora una tale dignità non solo non era stata dimostrata in nessun modo, ma era seriamente confutata.

Per contro la descritta produzione mitosica delle piastrine non si può certo, pel fatto che esse si dimostrino costituite, oltrechè di un nucleo, di un protoplasma, ritenere superflua per la dimostrazione che esse non siano ad esempio nuclei di globuli rossi, opinione sostenuta ancora ultimamente dal Mosso (3), ma veri elementi, poichè il Reindfleisch, ad esempio, dice precisamente che il nucleo abbandona l'emazia rivestito da uno strato di protoplasma incolore che gli forma un alone pallido attorno quando si osserva nello interno della cellula rossa (Vedi § seguente).

Ma se resta dimostrato dalle presenti osservazioni che globuli rossi e piastrine nel sangue degli ovipari sono elementi automi ed indipendenti, devo anche notare un'intimo nesso fra la storia degli uni degli altri.

Le piastrine non hanno una membrana nucleare e le trabecole protoplasmatiche vengono ad inserirsi sui fili cromatici; uno sguardo alla fig. 5ª N. 2 e 3, tav. 1ª convince meglio di qualunque descrizione che lo stesso fatto troviamo nelle emazie.

Nelle piastrine si è notato che, alterandosi la trama protoplasmatica, la sostanza nucleare si condensa in una massa arrotondata la quale può poi dislocarsi nel corpo cellulare e far ernia; il fatto si presenta anche più considerevole nelle emazie: quando si osserva un globulo rosso durante l'azione dell'acido acetico lo si vede impallidire d'un tratto solo e mostrar evidente il reticolo protopla-

---

(1) M. Afanassiew—Ueber den dritten Formbestandtheil des Blutes ecc.—Deutsc. Arch. für Klin. Med. Vol. XXXV.

(2) W. Flemming — Zellsubstanz, Kern nud Zelltheilung — Leipzig 1882.

(3) Mosso l. c.

smatico disegnato nelle figure citate; però mentre l'emazia impallidisce d'un sol colpo, subisce come una scossa e aumenta un poco di diametro: il confronto fra i disegni N. 1, 2 e 3 della fig. 5ª tav. 1ª dimostra qual sia questo aumento: seguitando l'azione dell'acito acetico avvengono successivamente di queste scosse sempre più deboli con aumento contemporaneo repentino di diametro; è evidente che si tratta di successive rotture che si avverano nella trama protoplasmatica: dopo un certo numero di queste scosse la trabecolatura non si vede più; non compare se non il nucleo tinto in violetto in mezzo ad un pallidissimo cerchio trasparente che rappresenta il corpo dell'emazia assai distesa. Se si osservano ad esempio emazie conservate semplicemente nello sierometile esse non impallidiscono, ma varie fra loro dopo un pò di tempo subiscono l'aumento di diametro: vuol dire che avviene la rottura del reticolo senza lo scoloramento dell'elemento che produce l'acito acetico. Una prova che si tratta di rottura della trama protoplasmatica sta nelle deformazioni enormi che subisce talora tutto il corpo cellulare in queste condizioni: troviamo qualche volta che la membrana cellulare si allunga a mo' di borsa, di budello, ed il contenuto si raccoglie ai due estremi; altre volte l'elemento più o meno allungato si attorciglia in mezzo per cui resta come strangolato e diviso in due masse; meglio che una descrizione può fornire buon concetto del fenomeno uno sguardo a due delle più comuni fra tali alterazioni che disegnai (tav. 1ª fig. 5ª N. 4 e 5).

Si può anche trovare, come espressione dell'alterazione del reticolo, l'ernia nucleare, così considerevole che il nucleo non resta unito alla cellula che per uno specie di picciuolo; come anche si osservano ernie qualche volta enormi di sola sostanza protoplasmatica: però posso assicurare che, a meno forse di maltrattamenti eccezionali, mai non riesce il nucleo a separarsi dall'elemento grazie alla robusta membrana cellulare della quale si vede bene l'immagine nella tav. 1ª fig. 5ª N. 1, come mai non si staccano le ernie protoplasmatiche.

Noto intanto come l'allungamento di cui è suscettibile la membrana cellulare, dimostri che essa è molto cedevole, non elastica.

Se spesso si osserva la formazione di globicini nel protoplasma delle piastrine ciò pure si osserva in varie circostanze nei globuli rossi (1).

Si vedono i globicini dopo l'azione o del bicromato di potassa osservando emazie casualmente conservate ad esempio negli organi induriti con questo reagente; essi allora sono accumulati attorno al nucleo e sono piccoli; se ne os-

---

(1) Anche qui devo notare che per ragioni analoghe alle esposte parlando delle piastrine si può con tutta certezza affermare che le formazioni perlomeno che io descrivo non sono vacuoli, ma globicini di una sostanza speciale, sulla cui natura ho dichiarato quale sia l'ipotesi che mi par megiio accettabile nello stato odierno delle cognizioni istologiche.

servano in seguito alla influenza sull' organismo di condizioni abnormi. Nelle rane tenute a 35-36 centigradi essi sono frequenti.

Abbiamo visto come il processo cinetico delle piastrine sia assai semplificato; nelle emazie pare ormai assodato che alcune figure della scissione nucleare o mancano o perlomeno deve essere estremamente abbreviata la loro durata: Flemming non riescì a vedere mai le forme di passaggio dalla piastra equatoriale alle sterne (1); io nelle numerosissime osservazioni ho visto un numero posso dire stragrande di forme di scissione nucleare di questi elementi: ma ciò malgrado neppur io ho incontrato mai queste figure che il Flemming non è riuscito ad incontrare.

Io non insisto oltre su questi particolari: bastano i riferiti a rendere evidente una particolar analogìa fra la storia dei due elementi in discorso nel sangue dei vertebrati ovipari: avrò occasione di ritornare più tardi sul valore di questa analogìa che ora cercai di mettere in rilievo.

II. L'evoluzione dei globuli rossi nel sangue dei mammiferi

Il processo pel quale dalle cellule rosse nucleate si formano le emazie perfette, prive di nucleo, è tutt'ora lontano dall'essere conosciuto, ed a questo proposito troviamo infatti che le opinioni più disparate si contendono il posto; io accennerò solo alle principali.

Non mancano gli Autori che ammettono addirittura che nelle emazie perfette il nucleo esiste e che soltanto è necessario ricorrere a processi speciali per dimostrarlo, come sostennero, il Böttcher, il Brunn lo Stricker, il Sappey, il Sollner ecc.; e per citare un autore recentissimo, il Mosso (2), per quanto dai suoi scritti appare, accetta questa teoria; per contro la maggioranza degli studiosi riconoscono che realmente nei globuli sanguigni rossi adulti un nucleo non esiste affatto.

In modo particolare, e colla competenza sua in simili questioni, ha messo in evidenza il fatto Flemming (3).

Il Kölliker ed il Fährner (4) ammettono che il nucleo poco a poco si distrugga mentre l'elemento si fa adulto, opinione che venne un tempo sostenuta dal Neumann (5) e da altri autori; ma una dimostrazione del processo non venne

(1) W. Flemming — l. c.
(2) Mosso l. c.
(3) W. Flemming — l. c.
(4) V. Kolliker — Gewebelehre — 5ª ed.
(5) Neumann — Arch. di Heilck. 1869.

data da nessuno: ancora negli ultimissimi suoi cenni sull'argomento, il Kölliker (1) infatti si limita ad asserire che i nuclei delle cellule rosse *dimostrano, trattati coll'acido acetico, grande tendenza a scomparire e che infine scompaiono affatto.*

Foà e Salvioli (2) descrivono, in rapporto col progredire in età dell'elemento, le seguenti alterazioni del nucleo: « diventa più piccolo si scinde in « granuli ed accenna a scomparire — altre volte l'intiero nucleo impicciolisce « mentre dapprima ingrossano e poi si fondono tra loro i granuli che esso con- « tiene: ne risulta che in luogo d'un nucleo d'aspetto vescicolare come quello « in addietro descritto si ha un corpo tondeggiante più piccolo e d'aspetto o- « mogeneo molto rifrangente, tantochè a tutta prima somiglia ad una goccia di « grasso.

« Anche tutto l'elemento in tal caso è impicciolito ».

Nel medesimo anno che Foà e Salvioli descrivevano questo processo di distruzione del nucleo il Rindfleisch (3) descriveva un processo assai diverso pel quale le cellule rosse perderebbero il nucleo trasformandosi in globuli perfetti.

Egli dice che attorno al nucleo delle cellule rosse si vede un alone pallido, che ritiene formato da protoplasma incoloro; avendo osservato che il nucleo sporge talora dal corpo cellulare tanto da non restarvi aderente se non per una specie di allungato picciuolo pensa che esso si stacchi ed abbandoni la cellula accompagnato da quel poco di protoplasma incoloro che, a suo dire, lo circonderebbe. Il protoplasma così privato del nucleo si trasformerebbe in globulo perfetto ed un tale processo spiegherebbe anche la forma scavata al centro che le emazie presentano, e la piccolezza del loro volume in confronto alle cellule rosse da cui sono originate.

Devo però anche soggiungere che il Rindfleisch, accurato e coscienzioso osservatore, non nega che non riescì mai ad osservare il distaccarsi del nucleo dal protoplasma malgrado che abbia cercato con ogni mezzo di assistere al fenomeno, ma egli pensa, che tuttavia il fenomeno sia innegabile; che per la successione di forme che ha osservato di fuoruscita del nucleo delle cellule rosse lo si possa ritenere dimostrato e che sarebbe eccessivo rigorismo il pretendere che succeda sotto l'occhio dell'osservatore l'ultima fase del processo per dare il dovuto peso alle altre che si notano.

In un lavoro di poco posteriore a quello del Rindfleisch il Foà (4) confuta questa opinione esprimendosi con queste parole:

---

(1) V. Manuale d'istologia — traduzione italiana di Antonio Raffaele. Napoli 1867.

(2) Foà e Salvioli—Sull'origine dei globuli rossi del sangue—Arch. per le Scienze Mediche 1880 pag. 13.

(3) Rindfleisch — Ueber Knochenmark und Blutbildung — Arch. f. mikr. Anat. Bd. 16 — 1880 — pag. 33 e seg.

(4) Nota sull'ematopoesi. Arch. per le Scienze Med. Vol. V N. 21 pag. 371-72.

« Nei globuli rossi embrionali più vicini ad essere globuli rossi perfetti os-
« servai che il nucleo è di molto impicciolito e pur conservando la sua forma
« sferica, perde però la trasparenza del suo contenuto, il quale si direbbe coa-
« gulato, sicchè tutto il nucleo apparisce come un corpicciuolo omogeneo ed assai
« rifrangente, quasi fosse una goccia di grasso.

« In taluni casi in cui esaminai il midollo delle ossa non molto fresco,
« trovai pure che molte cellule rosse avevano il nucleo omogeno piccolissimo
« circondato da uno o più granuli della stessa natura. Vidi inoltre dei globuli
« rossi giovanissimi i quali al posto del nucleo avevano un granulo molto ri-
« frangente ».

Dice poi che il protrudere del nucleo si osserva sempre meno quanto più freschi sono gli elementi, che si esaminano, e conchiude che l'ipotesi di Rindfleisch pargli molto arrischiata e fondata su apparenze provocate dalle condizioni in cui si mise l'osservatore.

Del resto il protrudere del nucleo delle cellule rosse era già stato osservato da tempo prima del lavoro del Rindfleisch; così Donnè (1) l'aveva descritto fin dal 1885 ed il Bizzozero l'aveva visto nel 1869: che il nucleo poi riescisse a staccarsi dal corpo cellulare nessun Autore l'ha, per quanto io sappia, posto in dubbio; ma la maggiorioranza degli osservatori propende per l'opinione, che risulta anche dalle citate parole del Foà, che si tratti non d'un processo fisiologico ma d'una alterazione indotta negli elementi o per fatto cadaverico o per artifizio di preparazione.

Così il Bizzozero (2) fa osservare che per accettare la teoria del Rindfleisch occorrerebbe dimostrare che questo processo avviene nell'elemento vivo ; Obrastzow (3) pensa trattarsi di un fenomeno cadaverico ed espone una teoria speciale per ispiegare la formazione dei grobuli rossi : applicando alle cellule rosse nucleate ed ai leucociti, dai quali ritiene che esse derivano, l'opinione già emessa dal Moleschott sul nucleo delle emazie delle rane, ed estesa più tardi da Arndt alle emazie di tutti gli anfibî e dei rettili, per spiegare il perchè non si veda il nucleo nell'elemento vivo e solo si vada facendo evidente dopo la morte, ammette che nè le prime nè i secondi abbiano un nucleo durante la vita; che questo sia il prodotto di un fenomeno cadaverico consistente nel coagularsi d' una sostanza nucleare la quale nel corpo cellulare vivo sarebbe diffusa.

La trasformazione delle cellule rosse in globuli perfetti avverrebbe semplicemente perciò che questa sostanza nucleare poco a poco scomparirebbe.

---

(1) Donnè — Cours de Microscopie, 1844.

(2) Bizzozero l. c.—Vedi anche : Sulla prod. dei globuli rossi—Atti Lincei—Classe scienze fisiche—Vol. XVIII, S. 3ª—pag. 19 della copia a parte.

(3) Obrastzow—Zur Morphologie der Blutbildung in Knochenmark der Säugethiere. Wirchow's Arch. Bd. 84—S. 358.

A parte che a questa teoria stanno contro le cognizioni più accertate che si abbiano dalla anatomia e fisiologia cellulare in generale, il Flemming le oppone una osservazione che non lascia luogo a dubbi, cioè come precisamente in quelle cellule in cui si nega il nucleo durante la vita, abbia potuto vederlo, vivendo l'elemento: così nei leucociti e globuli rossi osservati nei vasi delle larve vive di salamandra, osservazione del resto che è facile a ciascuno ripetere.

Il Malassez (1) rifiuta la teoria della progressiva distruzione del nucleo perchè, secondo le sue osservazioni, se si usano metodi fini e delicati di ricerca più non si trova quella serie di forme di distruzione nucleare sulla quale essa si fonda; osserva del resto che il suo stesso Autore, il Kölliker, ammette di non aver mai potuto incontrare la successione completa di questa forme e che gli osservatori autorevoli che dapprincipio avevan accettato il processo, come Neumann e Bizzozero (2) più tardi non hanno insistito nella loro opinione considerandola come cosa dubbia. Egli poi fa a questa teoria una obbiezione che reputa capitale: studiando il sangue di quegli animali in cui è maggiore la sproporzione di volume fra le celllule rosse e le emazie adulte, oltre al non trovare la successione di forme di distruzione nucleare, mancherebbero anche le forme di successiva diminuzione di volume dell'elemento; nè d'altronde si potrebbe ammettere, a suo avviso, che tutta la sostanza delle cellule rosse sia impiegata a formare le emazie stante la sproporzione grande di volume fra le due specie di elementi.

Parimenti rifiuta l'opinione di Rindfleisch, alla quale questa ultima obbiezione non sarebbe applicabile, ammettendo al pari di tanti altri Autori che la fuoruscita del nucleo (neppur Malassez mette in dubbio che il nucleo si stacchi dal corpo cellulare) sia fenomeno cadaverico o dovuto ad artifizio di preparazione.

Egli osservò che le cellule rosse nucleate dànno spesso luogo a germogli, come egli li chiama, protoplasmatici i quali arrivano fino ad avere la dimensione d'un globulo rosso adulto; egli pensa che questi germogli si stacchino, ad un dato periodo di tempo, dalla cellula che li ha prodotti e così sarebbero formati i globuli. Per vero egli non ha assistito mai al distacco di questi germogli come dal suo lavoro appare.

Ultimamente il Foà comunicò al congresso medico di Pavia come, studiando la struttura dei globuli rossi, abbia notato che essicati e trattati colla soluzione secondo Ehrlich di bleu di metilene e scolorati poi con acido cromico al 0,20 % lasciano scorgere granuli che si colorano fortemente e che stanno disposti a re-

(1) Malassez — Sur l'origine et la formation des globules rouges dans la moelle des os—Laboratoire d' histologie du Collège de France—travaux de l'année 1882.

(2) Bizzozero—l. c.

ticolo su tutta la loro estensione. Questo reticolo lascierebbe nel centro uno spazio chiaro circolare nel quale starebbe un corpuscolo difficilmente colorabile, grosso quanto un nucleolo e che formerebbe come il punto d'attacco di tutti i filamenti del reticolo. Il fatto che nel sangue dei rettili, dei batraci e dei pesci manca questo reticolo fa pensare all'Autore che esso rappresenti il residuo del nucleo embrionale (1).

*
* *

Riassumendo lo stato delle cognizioni odierne sull'argomento. quale appare da questa rassegna delle principali opinioni, vediamo che la teoria della progressiva distruzione del nucleo non ebbe mai una dimostrazione, non solo, ma è facile, confrontandone le descrizioni riferite col risultato delle osservazioni consegnate in questa monografia, persuadersi che il processo pel quale realmente si distrugge il nucleo delle cellule rosse mentre queste si trasformano in emazie non venne fin'ora descritto da alcuno; e per questo motivo andò man mano perdendo terreno una tale opinione: dalla maggioranza degli Autori venne abbandonata; il Foà invece arrivò alla conclusione che a costituire le emazie si trovi un reticolo nel quale si sarebbe trasformata la sostanza nucleare.

A sostituire la teoria della progressiva distruzione del nucleo due altre vennero fuori; quella del Rindfleisch e quella del Malassez.

Abbiamo visto l'obbiezione che venne mossa alla teoria del Rindfleisch, che cioè essa si basi non su fenomeni fisiologici ma su alterazioni delle cellule rosse; a quelli su cui si fonda questa obiezione io devo aggiungere un argomento che parmi più valido di tutti: ho accennato in quali condizioni i globuli degli ovipari presentano quegli stessi aspetti di dislocamento nucleare che si osservano nelle cellule-rosse nucleate dei mammiferi, e sui quali si basa la dottrina di Rindfleisch— eppure qui si tratta di elementi che non son destinati a perdere il nucleo. Ma ciò non è tutto: per quanto nessuno abbia posto in dubbio che possa succedere la separazione del nucleo dal protoplasma nelle emazie nucleate tanto dei mammiferi che degli ovipari e molti anzi l'abbiamo descritta e disegnata, io, come già ho affermato, non posso menomamente esitare a dichiarare che essa non avviene, mai.

Io ho cercato tutte le condizioni possibili per vedere una sola volta il fenomeno del distacco nucleare; ho ripetuto le esperienze descritte in proposito dagli Autori, ed altre che escogitai io molteplici; vidi il nucleo sporgere dal corpo cellulare per modo che non vi rimaneva unito se non per mezzo di una specie

---

(1) Di queste osservazioni del Foà non ho potuto aver conoscenza che dal sunto pubblicato negli Archives italiennes de Biologie (T. IX, fasc. I) nè credo siano state fin ora altrove più estesamente pubblicate.

di allungato picciuolo—ma il nucleo, ripeto, non fuoriesce mai dalla membrana propria dei globuli rossi, a meno forse di maltrattamenti tali che non permetterebbero tener conto serio dei risultati che si ottenessero.

Le medesime ragioni per le quali è da rigettarsi la dottrina di Rindfleisch stanno esattamente per quella del Malassez.

Io mi posi in condizione di osservare questi germogli protoplasmatici che descrive Malassez ed ai quali conviene meglio, fuori dubbio, il nome di ernie per le ragioni prima esposte (1); si noti però che spesso l' ernia di protoplasma invece di assumere la forma sferoidale che il Malassez descrive, assume quella di sanguinaccio — ma sempre si tratta di quel medesimo processo pel quale si vede protrudere il nucleo, e che già dimostrai essere una alterazione dello stroma del globulo. Qualche volta si ha soltanto l' ernia di una porzione di protoplasma — altre volte in questa ernia è impigliato anche il nucleo. Queste ernie protoplasmatiche si trovano, al pari di quelle contenenti pure il nucleo, anche nelle emazie nucleate del sangue degli ovipari nel quale fuori dubbio non hanno a formarsi globuli privi di nucleo, ed al pari di quelle in cui è impigliato altresì il nucleo, non si vedono staccarsi mai dall'elemento, che loro diede origine.

Quanto poi alla obbiezione che Malassez fa all'opinione della progressiva distruzione del nucleo, che cioè la sproporzione di volume fra le cellule rosse nucleate e le emazie renda impossibile che tutto il materiale di una delle prime passi in una delle seconde, io credo basti a confutarla un confronto fra la piastrina ritrattata al N. 1 della tav. 1ª (in riposo) colle ultime figure di scissione e colla piastrina (X) neoformata.

Si vede un'enorme superiorità di volume dell'elemento giovane sull'adulto, e le ultime forme di scisssione hanno ancora un volume superiore a quello di due di tali giovani forme prese insieme; qui si tratta di elementi che non perdono nè il nucleo nè altra delle loro parti costitutive e che pure tuttavia invecchiando subiscono la riduzione di volume che nella tavola si vede.

Ma non è per vero difficile comprendere che in questi elementi, come nei globuli rossi, formati da una impalcatura di trabecole fini nelle cui maglie sta un paraplasma che deve essere assai fluido, a misura che l'elemento invecchia e succede una retrazione delle trabecole, il volume diminuisca per fuoriscita di succhi; la cosa diventa tanto più chiara se si pensa alla enorme facilità che hanno tutti questi elementi del sangue di perdere od assorbire acqua, raggrinzandosi o gonfiandosi sotto l'azione di varî liquidi di densità differente.

Io studiai il processo di trasformazione delle cellule rosse nucleate in

---

(1) Mi riferisco senz' altro alle ragioni esposte nel § precedente perchè a proposito delle emazie nucleate dei mammiferi questi fenomeni osservati non richiedono una descrizione diversa

emazie perfette nel sangue fetale; e controllai poi coll'esperimento, provocando la riparazione del sangue, i risultati cui ero arrivato.

Dopo aver constatato che il processo che sto per descrivere avviene in modo identico nel feto del coniglio, della cavia, del topo ed essermi accertato, come esporrò in seguito, che sperimentalmente lo si incontra invariato in tutti questi animali, per uno studio più preciso dei particolari suoi nel sangue fetale mi valsi sopratutto di topi, perchè è questo un materiale che si può avere in grande abbondanza e senza spesa: per la sua descrizione riferisco adunque le osservazioni fatte su questi animali.

In una femmina di topo gravida si incontrano embrioni a varî stadî di sviluppo, come è noto; perciò in un medesimo animale avevo occasione di studiare il processo in varie epoche della vita fetale. Ma è inutile tener conto del grado di sviluppo embrionale perchè il processo, nella sua essenza, non varia affatto con questo.

Aprivo in un vetro d'orologio le membrane dell'ovo mediante un taglio netto di forbici e ne facevo uscire l'embrione col liquido amniotico limpidissimo.

Colla punta delle forbicine da microscopio tagliavo il cuore pulsante ed allestivo in preparato microscopico una goccia del sangue che usciva mescolandosi al liquido amniotico.

Volendo poi colorare il preparato mettevo una goccia dello siero metile di cui mi valgo, fortemente colorato, da un lato del coprioggetti: esso penetrando per capillarità tingeva tutti gli elementi.

In questi preparati così allestiti si osservano grandissime cellule rosse a protoplasma finemente granuloso munite di un bel nucleo, emazie ordinarie e microemociti; le cellule rosse non offrono affatto margine rigonfio: non presentano di comune colle emazie che la tinta rossa — ma da queste cellule alle emazie perfette si osserva evidentissima, checchè ne dica il Malassez, il quale non ha creduto necessario studiare il sangue embrionale per conchiudere in un simile argomento, tutta la serie di possibili forme di passaggio.

La trasformazione avviene per due processi che procedono di pari passo: la modificazione di volume e di forma del corpo cellulare, ed il disfacimento del nucleo. La trasformazione del corpo cellulare avviene così che, a misura che si sviluppa nelle cellule rosse il cercine periferico caratteristico delle emazie esse progressivamente diminuiscono di diametro.

Se ne trovano di quelle nelle quali l'inspessimento periferico appena si rivela come un sottilissimo orlo che occupa il margine dell'elemento; esse appena offrono una diminuzione di volume in confronto a quelle che non presentano ancora traccia di tale inspessimento; poi si trova una serie non interrotta di forme ove appare via via più avanzata la formazione del rigonfiamento marginale e, corrispondentemente, ridotto via via di volume l'elemento.

Meglio che la descrizione dà buon concetto del processo uno sguardo alla

fig. 1ª della tav. 2ª ove disegnai da *a* fino ad *e* una serie di queste progressive trasformazioni.

Avrei potuto moltiplicare i disegni riproducendo tutte le piccole successive modificazioni di forma che si incontrano; ma mi parve sufficiente presentare la successione delle forme che stanno ad una certa distanza una dall'altra.

A misura che progredisce questo inspessimento nella parte periferica, si fa più intenso il colore dell'elemento e, contemporaneamente, la sostanza di questo perde quell'aspetto delicato granuloso che aveva prima, per acquistarne uno via via più omogeneo mentre cresce il suo potere rifrangente; quest'ultima cosa appare chiaramente nella parte centrale dell'elemento che, facendosi sempre più sottile, si lascia bene attraversare dalla luce.

In altri termini, dall'esame di tutta questa serie di modificazioni successive si riceve l'impressione che avvenga una progressiva coartazione del protoplasma cosicchè diminuisce il diametro della cellula; e venendo perciò scacciati dall'elemento in massima parte i succhi contenuti nelle maglie del reticolo, la sostanza colorante riesce distribuita sopra una minor massa di materia e produce conseguentemente una tinta più intensa.

Ma, mentre avvengono queste modificazioni nella composizione della sostanza del corpo cellulare e mentre succede il progressivo aumento di spessore della periferia di questo, avviene anche un progressivo assottigliamento della regione centrale; e si può osservare precisamente una migrazione della sostanza che sta al centro verso le parti periferiche, la quale dà ragione dello assottigliarsi del primo ed inspessirsi delle seconde.

Questa sostanza, che dal centro dell'elemento migra alla periferia, è precisamente la sostanza nucleare, e il fatto può rendersi evidente ed essere studiato nei suoi particolari mercè la colorazione; noto anche subito che una progressiva trasformazione chimica si constata altresì in questa sostanza nucleare, e più chiaramente ancora che non in quella protoplasmatica, perciò che la progressiva perdita della affinità pei colori, che si sviluppa parallelamente alle modificazioni morfologiche, e dalla quale la si desume, naturalmente è più evidente che non il criterio del cambiamento delle proprietà ottiche e dell'aumentare della resistenza ai reagenti, che fanno arguire la modificazione chimica, la specie di sclerosi, che avviene nel protoplasma.

La sostanza del nucleo si risolve, a misura che si sviluppa il cercine periferico dell'elemento, in granuli i quali migrano verso il margine dell'elemento disponendosi in trabecole che si stendono a mo' di raggi dal nucleo alla periferia: non insisto nel descrivere questo modo di migrazione perchè non potrei certo esporlo più esattamente di ciò che nella tavola si vede.

Nella fig. 1ª tav. 2ª da *a* fino in *e* è rappresentato il processo quale si può scorgere, senza mettere in evidenza il nucleo mediante rischiaramento, nel sangue embrionale, ed appare precisamente come esso vada di pari passo colle modifi-

cazioni descritte del corpo protoplasmatico; in *f g h* sono rappresentati tre stadii del processo assai distanti uno dall'altro, possiamo dire del principio, della metà e della fine, essendo resa evidente la sostanza nucleare mediante il rischiaramento con una soluzione acquosa debolissima di acido acetico.

Appare evidente da questa e dalle altre figure come poco a poco tutta la massa nucleare si risolva in queste trabecole di granuli espandendosi, sparpagliandosi nel corpo cellulare e portandosi nelle parti periferiche.

Quando il processo non è ancora tanto avanzato queste trabecole si tingono ancora intensamente col violetto di metile, del pari che la massa centrale residua del nucleo; ma in fasi più avanzate se ne trovano di quelle che non assumono più una colorazione intensa se non in certi tratti; nel resto della loro estensione non si colorano che leggermente e questa leggera tinta non resiste più all'azione dell'acido acetico diluito; così sotto l'azione di questo, mentre impallidendo l'elemento si fanno più evidenti i tratti di sostanza nucleare che ancora sono tingibili, gli altri si scolorano invece affatto e più non si distinguono nell'elemento che pel loro indice di rifrazione.

A misura che è più avanzato il processo si trova sempre in minor quantità la sostanza nucleare ancora tingibile e la massima parte di quella che più non si colora non si rende neppur più evidente per un indice più elevato di refrazione: ciò è dovuto probabilmente in parte ad una alterazione sempre maggiore della sostanza nucleare, in parte all'aumento progressivo del potere rifrangente del protoplasma che l'attornia, stante il progredire del coartamento, come prima ho notato.

Ne risultano così figure svariate di granuli tingibili sparsi variamente nei globuli (V. tav. 2ª); in elementi più adulti poi, anche questi scompaiono completamente: io reputai superfluo disegnare di questi ultimi elementi perchè basta rischiarare con acido acetico, dopo trattamento anche prolungato con metile-violetto, i globuli d'un animale ben nutrito per vederne un infinità.

Il globulo *g* della fig. 3ª nella tav. 2ª rappresenta l'ultimo stadio in cui si possono veder ancora resti di sostanza nucleare tingibile.

Questa sostanza tingibile, per l'azione dello siero metile, si intravede nella emazie nelle quali esiste ancora in una certa quantità grazie, al colorito violetto che assume (V. fig. 1ª *c d* fig. 2ª *b c d*); ma nelle emazie in cui essa è ridotta a poca cosa o appena si intravede (V. ad esempio fig. 2ª *a*) o non si vede più affatto perchè resta velata dalla emoglobina; se però si rischiara con acido acetico il preparato si fanno evidenti residui più o meno abbondanti di sostanza nucleare in emazie nelle quali, dopo l'azione del solo colore, non se ne scorgeva più affatto (fig. 3ª *f*, *g*; fig. 4ª *e*).

Le emazie che contengono ancora una quantità discreta di sostanza nucleare sono naturalmente le più giovani, come si comprende dopo le esposte osservazioni sulla evoluzione di questi elementi, e le più grosse; come da principio

dicevo, quanto più son giovani i globuli rossi, tanto meno si presenta coartata la loro sostanza e tanto meno resistono quindi ai reagenti; così è che i primi a scolorarsi per l'azione dell'acido acetico sono sempre i globuli che contengono maggior quantità di sostanza nucleare.

I microemociti resistono in genere moltissimo all'acido acetico e son pochi quelli che ancora possiedono sostanza nucleare: le loro dimensioni ed il complesso di questi caratteri toglie ogni fondamento all'opinione di quegli autori che, seguendo la dottrina di Hayem (1), li considerano giovani emazie e trovano in essi una forma di passaggio dalle piastrine ai globuli rossi.

La piccolezza dell'elemento è lontana, nel sangue, dal potersi interpretare come carattere di giovinezza; tanto i globuli rossi quanto le piastrine neoformati offrono un volume superiore a quello degli elementi adulti; del resto, non mi pare che lascino dubbio sulla erroneità della citata opinione i fatti che ho messo in evidenza.

Io poi ho cercato se nel midollo delle ossa di animali poco nutriti (topi appena presi ed animali conservati a digiuno) o di animali salassati trovassi fatti che confermassero queste osservazioni eseguite sul sangue fetale; ed i risultati ottenuti (topo e cavia) collimano con quanto ho esposto per modo che devo dispensarmi dal descrivere queste osservazioni per non fare oziose ripetizioni.

Piuttosto riferisco una serie di osservazioni che ho eseguito per controllare in via sperimentale le conclusioni cui ero arrivato colle esposte ricerche; poichè non volli, per quanto una successione di forme eloquente come quella riferita sia criterio di valore difficilmente impugnabile negli studi morfologici, esonerarmi dal criticare col metodo sperimentale, che alla mia mente si presentava, i risultati cui essa mi aveva condotto prima di accettarli.

Se veramente il processo descritto è quello pel quale dalle cellule rosse nucleate si formano le emazie perfette, in un animale ben nutrito, nel quale non occorre una ricca produzione di sangue, si devono trovare quasi tutte emazie adulte le quali perciò non offrono più residui nucleari; mentre per contro in un animale sottoposto a continui salassi, nel quale perciò il processo di riparazione si fa abbondante, nel quale si ha in altri termini continuamente sangue nuovo, si devono trovare in grande numero le emazie che, essendo giovanissime, contengono ancora abbondante sostanza nucleare.

Io prendevo due animali adulti e, per quanto potevo, di egual peso (ripetei l'esperienza sui topi, sui conigli e sulle cavie); dopo averli ingrassati esaminavo il sangue dell'uno e dell'altro colla solita tecnica, cioè tingendo collo siero-metile e rischiarando poi coll'acido acetico; in poche emazie potevo scoprire qualche granulo, qualche residuo di sostanza nucleare.

---

(1) S. Hayem — Recherches sur l'évolution des hematies ecc. I — Arch. d. Phys. norm. et path. 1878.

Allora incominciavo a salassare abbondantemente ed insistentemente uno di tali animali, mentre tutti e due erano tenuti nelle stesse condizioni di ambiente e di nutrimento. Già nel giorno successivo al primo salasso alcune emazie mi lasciavano scorgere residui nucleari; insistendo poi nei salassi finivo per ottenere un sangue nel quale quasi tutte le emazie contenevano sostanza nucleare tingibile; in alcune era anche ben conservata la forma del nucleo.

Naturalmente nelle emazie in cui la sostanza nucleare era in grande quantità, questa, colorata in violetto, traspariva più o meno anche prima di aver rischiarato coll'acido acetico i globuli rossi: ho disegnato alcune di tali emazie: la fig. 2ª *a* (tav. 2ª) presenta una di queste forme nel sangue di coniglio dopo 4 salassi fatti in giorni alternati, e, cioè, nel 9no giorno di esperimento; in *b* è disegnata una forma analoga ottenuta nel sangue di cavia in identiche condizioni, in *c* una delle forme incontrate nel midollo del femore d' una femmina di topo salassata due volte, la prima mediante amputazione di tutta la coda, la seconda mediante amputazione di un arto, la quale era anche gravida.

Nelle emazie per contro in cui era più avanzato il processo di distruzione della sostanza nucleare questa, trovandosi in minor quantità, non si poteva scorgere se non dopo l'azione dell'acido acetico. Nella fig. 3ª tav. 2ª ho disegnato, dopo rischiaramento, una serie di globuli sanguigni ottenuti dal sangue del medesimo coniglio dal quale riprodussi il disegno *a* della fig. 2ª; avrei potuto disegnare un maggior numero di forme di distruzione nucleare più vicine una all'altra, ma mi pare che la serie di fasi disegnate sia più che sufficiente per la dimostrazione del processo.

Anche in questo studio sul sangue in riparazione constatai sempre che le prime emazie che si rischiarano sotto l'azione dell'acido acetico sono le più ricche di sostanza nucleare.

Mentre presentava tutte queste modificazioni il sangue dell'animale salassato, quello del compagno, tenuto per controllo, si manteneva invariato, cioè appena incontravo in esso qualche emazia con qualche granulo di sostanza nucleare.

Cessavo di salassare l'animale e seguitavo a nutrirlo abbondantemente; in 15 o 20 giorni il suo sangue diventava identico a quello del compagno.

Ricominciavo i salassi e si ripresentava nel sangue la stessa serie di fatti istologici che descrissi.

Ho ripetuto fino a 3 volte l'esperienza sul medesimo soggetto; poi sul soggetto che serviva prima di controllo invertendo così le parti — i risultati rimasero invariati.

Il sangue del neonato presenta particolarità strettamente analoghe a quelle del sangue dell'animale salassato ed io perciò non faccio altro a suo proposito che riferirmi alle cose sopra esposte; nella fig. 2ª *d* ho disegnato una emazia ancora ricca di sostanza nucleare tingibile del sangue di un coniglio neonato; non ho fatto altri disegni del sangue di neonato perchè non avrei potuto che eseguire così una oziosa ripetizione di figure.

Negli animali poco nutriti, specie poi durante la gravidanza, il sangue si presenta più o meno ricco, siccome dissi, delle giovani forme descritte di emazie: basta a darne un concetto la fig. 4ª della tav. 2ª nella quale disegnai alcuni globuli ottenuti dal sangue della coda di una femmina gravida di topo appena presa.

Mi pare, dopo tutto ciò, ben provato che le cellule rosse si cambiano in globuli perfetti per una progressiva trasformazione la quale succede così che la sostanza la quale si trova al centro dell'emento, sostanza nucleare, migra verso la periferia, e per tal modo, la regione centrale si assottiglia, mentre la periferia si inspessisce.

Intanto il reticolo protoplasmatico si coarta, e l'elemento diminuisce di volume mentre cresce il suo potere rifrangente e la sua tinta diventa via via più intensa perchè la materia colorante riesce distribuita sopra una minor massa di sostanza.

Anche la sostanza nucleare, al pari della protoplasmatica, ed anzi più considerevolmente, subisce, oltre a quella della forma modificazioni della proprietà fisiche e chimiche, le quali ci vengono rivelate dalla perdita di affinità pei colori.

III. Sulla produzione delle piastrine nel sangue dei mammiferi.

Dopo i risultati ottenuti colle esposte indagini, si presentava particolarmente interessante la ricerca del modo di produzione delle piastrine nei mammiferi poichè la cognizione di questo, altre all' interesse che presentava per sè stessa ne aveva uno grandissimo relativamente alla anatomia generale del sangue.

Infatti, dimostrata per opera del Bizzozero, come è stato esposto, erronea la credenza che le piastrine degli ovipari e dei mammiferi fossero forme di sviluppo delle emazie, l'unico criterio sul quale poteva basarsi l'ammissione della omologia fra le une e le altre, in omaggio alla quale avevan anzi ricevuto il medesimo nome, era l'identico modo loro di comportarsi nella coagulazione e nella trombosi e la comune grande alterabilità che dimostrano.

Con questo dato riesciva stabilita senza dubbio una affinità nelle loro proprietà fisiologiche: ma per dimostrare che esse fossero elementi omologi, allo stesso titolo che i globuli rossi, mancavano tutti i dati morfologici; e il primo fra essi, il più importante, quello che realmente alle une ed alle altre spettasse la dignità di elementi: il quale non poteva essere fornito in modo sicuro che dalla dimostrazione che le piastrine dei mammiferi si producessero anche esse in modo autonomo come vedemmo succedere per quelle degli ovipari.

Naturalmente se si tiene conto per una parte delle affinità accennate che

mostrano le due categorie di piastrine e per l'altra dell'intimo nesso che ho dimostrato fra la storia delle piastrine e quella dei globuli rossi negli ovipari, come ognuno vede, si fa estremamente probabile che le piastrine dei mammiferi, che al pari delle emazie non offrono un nucleo evidente, siano elementi la cui storia segue quella dei globuli rossi; ma intanto di quelle varie opinioni che vennero emesse le quali le considerano come prodotti di distruzione o di trasformazione di altri elementi, se qualcuna può essere assolutamente rigettata, come dopo la esposta evoluzione delle emazie, ad esempio, quella che le ritiene nuclei di questi elementi, per altre non abbiamo nello stato attuale della scienza dati sicuri con cui possano essere respinte; tanto per accennare ad un lato della questione non basterebbero per esempio ad escludere che fossero prodotti d'altri elementi le differenze istochimiche e fisiche notate già dal Bizzozero, da Obrastzow, da Fusari ed altri, per le quali si può assicurare che si allontanano da essi; perchè esempi di modificazioni più profonde di queste, che qui si avrebbero, presentano, nei diversi stadî della loro evoluzione, molti elementi; e nel sangue stesso dei mammiferi ne troviamo un esempio eloquente.

Si comprende qual valore aveva in queste circostanze la conoscenza del modo con cui le piastrine dei mammiferi si producono.

***

Se le piastrine contengano o non un nucleo è questione sulla quale non sono d'accordo gli Autori; per citare le principali opinioni ricorderò che secondo il Bizzozero ed il Fusari le piastrine, sotto l'azione dell'acqua o delle soluzioni deboli di acido acetico, si dividerebbero in due sostanze le quali normalmente si troverebbero distribuite in modo uniforme nel corpo dell'elemento: una, granulosa, si accumulerebbe in una parte talora più o meno centrale, più spesso periferica, dell'elemento, mentre l'altra, ialina, si allarga, si gonfia.

Hayem facendo agire a lungo l'ematossilina nei prepati di sangue allestiti per essicamento notò che nelle piastrine si colorava una sostanza, accumulata in una regione più o meno centrale, che egli ritenne essere un nucleo nucleolato.

Lascio in disparte le ipotesi come quella di Afanassiew, non meno singolare che l'opinione colla quale è in relazione circa la trasformazione delle piastrine in globuli nucleati, che cioè la sostanza granulosa, dopo esser esistita per un certo periodo di vita come tale nell'elemento, ad un certo punto si trasformi in un nucleo il quale non servirebbe così se non ad esser perduto dall'elemento, e vengo a quanto ho potuto osservare.

Io mi valsi ancora per lo studio delle piastrine dei mammiferi dello siero-metile, preparato s'intende collo siero di sangue di mammifero e colle altre norme indicate.

Per l'allestimento dei preparati usavo le precauzioni già descritte nella

precedente pubblicazione cioè di ricevere immediatamente nel liquido fissatore il sangue, succhiandolo dalla ferita con uua pipetta a bocca un po' larga e contenente il reagente. Le piastrine si conservano molto bene e perciò non si appiccicano assieme, ma stanno isolate, e si tingono in violetto in questo reagente.

Esaminando il sangue di uomo sano a digiuno si trovano (V. fig. 17 tav. 1ª) molte piastrine piccole il cui corpo è tutto omogeneo; non si nota in esse un contenuto differenziabile dal protoplasma; poi se ne trovano altre pure piccole nelle quali, alla periferia dell' elemento, stanno talvolta alcuni cumuletti situati a varia distanza fra di loro, tal'altra uno solo piccolo, di una sostanza la quale si differenzia dal resto dell'elemento per la tinta violetta intensa che assume.

Si trovano poi piastrine evidentemente più grosse di queste descritte le quali presentano la sostanza colorabile (ora la chiamo così per brevità) accumulata in mezzo all' elemento.

Tutto ciò quando le piastrine son viste di piatto: quando si mostrano di coltello, quelle che non hanno sostanza tingibile dànno l'immagine di un bastoncino omogeneo; quelle che hanno questa sostanza sparsa in più punti della loro periferia fanno l'effetto di un bastoncino ora con due ora con più rigonfiamenti oscuri lungo il suo decorso: i rigonfiamenti non sono che i cumuletti di sostanza tingibile visti in sezione ottica. La forma di un bastoncino con un grosso nodo nero in mezzo è propria di quelle piastrine grosse che hanno nel centro la sostanza tingibile

Ma oltre a queste forme di piastrine, nel sangue esaminato nelle esposte condizioni, sebbene più rare, se ne trovano altre le qnali sono molto più grosse di tutte queste. Alcune sono ovali ed hanno la sostanza tingibile radunata inmezzo in un cumulo di forma pure ovale, che però non presenta uno spessore uniforme, ma nella linea sua equatoriale è assottigliato assai, per cui in questa regione si mostra una zona chiara che lo attraversa; forme di piastrine più lunghe ancora di queste presentano la sostanza tingibile radunata in due grumi ognuno dei quali occupa la regione mediana d'una metà dell'elemento; esse poi si presentano spesso assotigliate nella regione equatoriale o strangolate per modo da assumere la forma di ∞.

Ho detto esser questo il reperto che offre il sangue a digiuno; ad Hayem parve che vi fosse nei diversi periodi della giornata una variazione numerica delle piastrine: questa è una osservazione che non mette sulla strada di alcuna conclusione; per contro io posso assicurare che, esaminando il mio sangue alcune ore dopo il pasto (devo notare, che ho l'abitudine di fare un solo pasto copioso nelle 24 ore e che il descritto reperto si riferisce all' esame del sangue fatto poco prima del pasto, cioè dopo 24 ore di digiuno quasi completo) trovai sempre con una molto maggior facilità che negli esami fatti a digiuno le forme grosse di piastrine contenenti la sostanza tingibile al centro, le forme più grosse

ovali e le allungate a cifra ∞ da ultimo descritte; il che vuol dire che erano più abbondanti.

Un forte aumento di queste forme mi si mostrò poi affatto evidente qualche volta che, dopo essere stato da disturbi gastrici obbligato ad un digiuno prolungato anche oltre a 48 ore, esaminavo il mio sangue facendo ritorno, poche ore dopo il primo pasto, al laboratorio, (V. fig 16 tav. 1ª).

Quando, in luogo di tingere semplicemente collo siero-metile, si aggiunge al preparato una goccia di soluzione acetica, il corpo delle piastrine si rischiara alquanto e appare più netta la sostanza tingibile, la quale conserva la colorazione violetta oscura.

Io non credo che qualcuno possa pensare che le forme di sostanza tingibile che descrivo corrispondano ad una sostanza granulosa la quale per effetto del reagente si separi nel corpo delle piastrine: anzitutto il reagente da me usato è, come si comprende, estremamente delicato (lo siero stesso del sangue che si studia addizionato ancora di quei reagenti che anche in soluzione acquosa valgono a conservare le piastrine, e si può constatare direttamente colla osservazione che le piastrine non vengono alterate da lui menomamente ma si conservano a lungo e bene mantenendosi isolate; poi queste diverse forme di sostanza tingibile si fanno evidenti mentre non si rivela alterazione di sorta nel corpo dell' elemento che si sta osservando, il quale nè si gonfia nè si retrae.

A parte il fatto che queste osservazioni dirette tolgono via ogni possibilità all'accennata obbiezione, si può notare ancora che sarebbe incomprensibile che questa sostanza, nel medesimo preparato e con un reperto così costante, mancasse nelle forme piccole, fosse in altre pure piccole distribuita in granuli alla periferia e, in rapporto invariabile colla grossezza dell'elemento, si presentasse in un cumulo più o meno centrale nelle forme un po' più grandi, in due cumuli,uno per ciascuna metà dell'elemento, in quelle molto allungate, strozzate a cifra ∞ ecc. quando essa fosse una sostanza distribuita uniformemente nell'elemento vivo e soltanto sotto l'azione del reagente si radunasse insieme: è giocoforza ammettere in seguito agli esposti fatti, tenuto anche conto di ciò che osservó Hayem che cioè nei preparati allestiti per essicamento si può scoprire colla ematossilina una sostanza colorabile radunata in un cumulo nell'interno dell'elemento, che veramente questa sostanza esiste nelle forme e disposizioni riferite. Probabilmente questa è la sostanza granulosa che si vede comparire dopo l'azione dell'acido acetico o di quegli altri reagenti che, rischiarando gli elementi e gonfiandoli, rendono più facile l'osservazione del loro contenuto.

Intanto l'affinità che mostra pel colore questa sostanza e le cose esposte sul suo modo di comportarsi, corrispondentemente al modo con cui si comporta il corpo delle piastrine, parmi basterebbero senz'altro a provare che essa è il nucleo delle piastrine dei mammiferi e che precisamente queste, al pari degli elementi omonimi dei vertebrati ovipari, hanno una storia analoga a quella

dei globuli rossi del sangue al quale appartengono; cioè si riproducono per un processo mitosico, che si rivela per le esposte immagini microscopiche, ma sui particolari intimi del quale però non permette farsi un concetto l'estrema piccolezza dei elementi. Le forme neoprodotte hanno un volume maggiore delle adulte ed un nucleo centrale; invecchiando diminuiscono di diametro, mentre la sostanza nucleare si divide in granuli espandendosi nell'elemento dapprima, e scomparendo poi poco a poco.

A questo proposito è pure da notare che nel sangue esaminato dopo un pasto successivo ad un digiuno un po' prolungato dove, come esposi, le forme di produzione delle piastrine erano evidentemente in aumento, anche le forme giovani di globuli rossi, forme contenenti cioè residui discretamente abbondanti di sostanza granulare, erano meno scarse che nel sangue normale. Però se già dopo il pasto non successivo ad un digiuno prolungato, come sopra è riferito, si constata un aumento delle forme giovani e delle forme di produzione delle piastrine, non si nota ancora, in queste condizioni, aumento sensibile delle giovani forme dei globuli rossi: poi, come esposi, forme giovani e forme di produzione di piastrine, se anche scarse, si notano normalmente nel sangue in ogni momento in cui lo si esamina.

Ciò vuol dire che la produzione (e perciò anche la distruzione) delle piastrine avverrebbe più rapidamente, sarebbe più continua che quella dei globuli rossi. Anche le forme di moltiplicazione delle piastrine degli ovipari si trovano più abbondantemente e più frequentemente che quelle dei globuli rossi.

A maggior prova della esattezza delle conclusioni che dalle riferite osservazioni ho dedotto, ricorderò come non solo già fosse stato notato dal Fusari che, riparandosi il sangue, si incontrano piastrine di aumentato volume fino alle forme di cifra ∞ allungatissima; ma rileggendo ultimamente i lavori dello stesso Hayem, che pure era tanto lontano dalle esposte vedute, trovai (1) aver egli osservato che *le piastrine in cui riesciva a tingere coll'ematossilina un nucleo* (convien dire però che in tutte le ricerche ch'io feci nei suoi lavori non trovai in nessun posto che egli si sentisse così ben armato di fatti osservati da togliere ogni reticenza all'affermazione che le piastrine contengano un nucleo; reputava probabile che fosse un nucleo il grumo di sostanza tingibile che in varie di esse osservava) *avevano un volume maggiore delle altre e che nelle anemie si trovavano abbondanti queste forme le quali sono scarse nel sangue normale.*

Un'ultima analogia fra le piastrine dei mammiferi e gli altri elementi sanguigni studiati: la sostanza che, dopo le esposte cose, credo poter chiamare con

---

(1) G. Ayem — Contribution a l' étude de la structure des hematoblastes et des hematies. Gaz. med. de Paris. N. 34. Agosto 1880.

sicurezza nucleare, può far ernia dal corpo cellulare; cosa che già Bizzozero aveva notato.

Ma per quanto gli esposti fatti dessero solido fondamento alle conclusioni cui ero arrivato, che cioè le piastrine dei mammiferi sono veri elementi la cui storia è analoga a quella delle emazie, tuttavia, come avevo fatto pei globuli rossi, io volli vedere se queste reggessero al controllo dell'esperimento e mi tenni anche in dovere di vedere se, studiando nei giovani animali il sangue in via di accrescimento, si ottenessero dati che coincidessero con le osservazioni esposte.

Per l'esperimento mi valsi del metodo stesso riferito per lo studio dell'evoluzione delle emazie, anzi le medesime esperienze mi servirono per le piastrine e pei globuli rossi ad un tempo; onde non ripeto la loro descrizione, ed espongo senz'altro i risultati.

Fin dopo il primo salasso incominciano a trovarsi abbondanti le piastrine ad allungata cifra ∞ colle due masse nucleari situate una per ciascuna metà dell'elemento, e le altre forme descritte fino alle piastrine grosse con una massa nucleare centrale; quanto più si insiste nei salassi altrettanto cresce l'evidenza di questo reperto; tutte le piastrine piccole contengono residui di sostanza nucleare e quelle che non ne mostrano diventano scarsissime.

Cessati i salassi e nutrito bene l'animale, dopo un certo tempo, il reperto delle piastrine ritorna quello che era prima dei salassi.

Quanto al sangue di animali neonati, confrontato col sangue degli adulti presenta riguardo alle piastrine lo stesso rapporto che risulta dal confronto del sangue degli animali adulti molto salassati con quello degli abbondantemente nutriti. Per una più esatta conoscenza delle forme di produzione delle piastrine non posso se non pregare il lettore a dare uno sguardo alle figure 17, 16, 15, della tav. 1ª.

A proposito di queste figure, siccome le piastrine son tanto piccole e mobili nel preparato (quando si appiccicano ai vetri abbastanza per restare ferme sono già più o meno alterate) che non riesce possibile accompagnarne esattamente il contorno colla matita mediante la camera lucida, io mi valsi d'uno spediente per ritrattarle: guardando contemporaneamente il preparato e la carta cercavo di disegnare la piastrina prescelta con tutta l'esattezza che potevo di dimensioni e di particolari; poi, valendomi della camera lucida, sovrapponevo il disegno all'elemento e così potevo vedere quali correzioni fossero necessarie perchè il ritratto venisse esatto.

L'esattezza dei disegni, così ottenuti, son sicuro che non apparirà scarsa a chiunque voglia controllare queste ricerche mie.

Le ultime mie osservazioni sulle piastrine le feci nel sangue fetale: per istudiarle col sussidio della colorazione mi valsi anche qui della stessa tecnica che usai per l'osservazione dei globuli rossi nei feti e perciò non mi fermo più a descrivere il metodo.

Le forme di produzione che si incontrano son così evidenti e tanto numerose da superare il reperto esposto a proposito del sangue in via di riparazione dopo ripetuti salassi. Ma poi volli vedere se mai mi riuscisse di assistere alla divisione delle piastrine, ed i miei tentativi non fallirono. Io aprivo a questo scopo il cuore pulsante di un feto di topo nel liquido amniotico secondo le norme già esposte, ma praticavo l'operazione in un vetro d'orologio riscaldato a 37° 38° in un termostato dal quale lo ritiravo per servirmene immediatamente; usavo, per assorbire il sangue, che usciva dal cuore mescolandosi allo siero, una pipetta alla medesima temperatura ed infine mantenevo ancora a questa temperatura il preparato di sangue durante l'osservazione.

Per quest'ultimo scopo trovai che non era completamente indispensabile il tavolo riscaldante, perchè l'osservazione non può durare che brevissimo tempo: se non si è fortunati di trovare da principio dell'esame istologico un elemento che si divida, passati pochi minuti lo si cercherebbe, come si comprende, inutilmente; cosicchè quando si è riscaldato a 38° il portoggetti ed il coproggetti in un termostato donde non si tiran fuori che per allestire ed esaminare rapidamente il preparato si può compiere l'osservazione prima che succeda un raffreddamento notevole, almeno se si lavora in un ambiente caldo e se si ha la precauzione di riscaldare anche l'obbiettivo, col che si evita il condensarsi dal vapor d'acqua sulla lente frontale ed un raffreddamento rapido del coproggetti.

Naturalmente anche usando il tavolo riscaldante non occorre impiegare minor rapidità per allestire il preparato e addivenire alla osservazione, altrimenti piastrine che si dividano non se ne troveranno più certamente; ed è superfluo dire che di preparati destinati a questo esame non se ne può ottenere che uno per ogni embrione sacrificato dovendosi aprire il cuore onde avere abbastanza rapidamente il sangue perchè i suoi elementi siano ancora quali si trovano nei vasi; perchè, in altri termini, non avvenga la divisione delle piastrine mentre si aspetta che il sangue esca, da una ferita più piccola, in quantità sufficiente per la ricerca in questione.

Con queste precauzioni, avendo a disposizione una buona luce e buone lenti, si riesce ad osservare piastrine allungatissime che, movendo nel preparato, si mostrano all'osservatore da ogni parte e non si scorge in esse traccia di divisione; è possibile colla più attenta osservazione convincersi che sono un unico elemento: ma avviene talvolta osservarne qualcuna che in pochi secondi si fa strozzata in mezzo e si presenta chiaramente come due piastrine unite capo a capo le quali, seguitando i leggeri movimenti del liquido, anche si separano per completo. È facile prolungare a volontà questi movimenti alitando dolcemente verso un lato del preparato senza toglier l'occhio dal microscopio; con questo mezzo si possono provocare nel liquido della preparazione, a seconda della delicatezza con cui si alita, correnti così delicate, che si succedono alternativamente in sensi opposti a seconda che si alita o si sospende, che non solo

l'osservazione non riesce disturbata per nulla, ma diventa anzi più facile perchè si obbliga l'elemento a voltarsi attorno al proprio asse in quella debole misura che occorre per guardarlo da ogni parte.

Che la divisione descritta di questi elementi poi non sia da ascriversi a rottura, ma a vera scissione lo provano infinite ragioni; anzitutto si dividono sempre nella linea mediana e strangolandosi così che, come dicevo, prima che si stacchino le due metà, l'elemento ha assunto l'aspetto di due piastrine unite capo a capo; poi la divisione non avviene mai negli elementi poco allungati: se succede di vederla ciò è sempre negli elementi lunghissimi, quelli che mostrano nei preparati colorati le due masse nucleari situate ciascuna in mezzo ad una metà della cellula e che assumono anche l'aspetto di cifra ∞: infine, se si trattasse di rottura, la si potrebbe osservare senza le accennate precauzioni di temperatura e di rapidità nell'allestire ed osservare i preparati—anzi la si dovrebbe più facilmente vedere quando le piastrine sono già morte.

A me pare che con quanto ho esposto abbia raccolto un materiale più che sufficiente di osservazione perchè riescano dimostate in modo rigoroso le seguenti conclusioni: 1° che le piastrine dei mammiferi sono elementi autonomi il cui nucleo é rappresentato dalla sostanza tingibile; 2° che si producono per scissione come quelle degli ovipari; 3° che diminuiscono di volume diventando adulte e mentre ciò avviene il loro nucleo scompare per un processo simile a quello pel quale si distrugge il nucleo dei globuli rossi; 4° che adunque la loro storia è strettamente analoga a quella dei globuli rossi degli animali a cui appartengono, come ciò pure si avvera per le piastrine degli ovipari.

Come si vede la parentela fra questi due elementi del sangue, piastrine e globuli rossi, in tutti i vertebrati è molto stretta; ma altri punti di contatto nella loro storia presentano le ulteriori osservazioni che ho potuto fare negli embrioni e che espongo nella seguente nota.

IV. Nota sull'embriogenesi delle piastrine e sul valore anatomico dei leucociti

Nel corso delle ricerche fatte sugli embrioni dei vertebrati ovipari, il mio obbiettivo, come dissi, non si limitava alla conoscenza del modo con cui si moltiplicano le piastrine; mi ero ancora proposto di acquistar cognizione dell'origine loro embrionale.

Se non arrivai a risolvere mediante osservazioni dirette quest'ultimo problema propostomi, riuscii però a raccogliere parecchi dati che, messi insieme, son sufficienti, mi pare, a fornire, per via indiretta, la soluzione del quesito.

L'osservazione delle piastrine, superfluo dirlo, non è possibile dopo l'uso di quei liquidi che valgono ad indurire e macerare i tessuti; perciò è condi-

zione indispensabile, tentando constatare direttamente il processo della formazione loro embrionale, trattare la blastodermiche che si esaminano solamente con quei liquidi i quali servono a conservare e mettere in evidenza le piastrine.

Con molta pazienza arrivai ad isolare a fresco, nello siero-metile, lembi di mesoderma dell'area vascolare, e della parte posteriore dell'area pellucida, in embrioni di pollo nei quali in parte il sangue già era circolante, ma si trovavano tuttavia molti cumuli d'elementi sanguigni non ancora entrati in circolo.

Ad incubatura meno inoltrata, io non riuscii, così a fresco, se non a separare la bastodermica dalla membrana vitellina, colla quale per vero riuscivo anche ad esportare una parte più o meno considerevole di elementi dell'ectoderma, ma devo dire che tutti questi non sono oggetti opportuni per una diagnosi differenziale fra piastrine e globuli rossi, perchè lo spessore loro è eccessivo in rapporto alle delicate particolarità morfologiche, sulle quali a quest'epoca dello sviluppo embrionale possiamo contare per distinguere fra di loro questi due elementi.

Mi valsi di blastodermiche anche di piccoli uccelli, come il passero; ma non ottenni i risultati migliori che dalla loro maggior sottigliezza speravo.

Dissi essere delicate le particolarità morfologiche per le quali si possono, a questo periodo dello sviluppo, differenziare fra loro le piastrine ed i globuli rossi: il fondamento di questa mia asserzione sta in ciò che si può osservare nei preparati di sangue, che appena ha cominciato a circolare.

Si vedono in questi dei globuli sanguigni i quali non hanno ancora la forma ovale che acquisteranno poi; ma che sono, come è noto, più o meno arrotondati o poliedrici ed hanno una colorazione emoglobinica leggera; poi si osservano abbondanti elementi pallidi; e nè il criterio della loro forma nè quello delle dimensioni permette dire se siano o no globuli rossi.

Valendosi della descritta colorazione collo siero-metile e successivo rischiaramento con acido acetico, oppure trattando semplicemente collo siero-metile composto secondo la 2ª formula che ho riferito, si rende spiccata la figura nucleare; dall'esame di questa è possibile stabilire, grazie le caratteristiche particolarità descritte del nucleo delle piastrine, colla massima sicurezza che molti fra essi sono piastrine.

Come si vede, le piastrine al pari dei globuli rossi non hanno a quest'epoca la forma ovale caratteristica che son destinate ad assumere poi, e per altra parte, siccome neppure nell'assenza della colorazione emoglobinica abbiamo un dato sicuro per distinguere le piastrine dalle emazie, perchè a quest'epoca elementi che non offrono il colore rosso non si può escludere che siano globuli destinati ad assumerlo un po' più tardi, così non rimane come criterio per differenziare le une dagli altri se non la forma del nucleo, caratteristica

nelle piastrine; ma in parte forse in ragione della delicatezza che offrono in questo periodo gli elementi, per cui resistono meno bene ai maneggi tecnici, in parte forse perchè il nucleo di molti, al pari del corpo cellulare, non abbia ancora completamente raggiunto la forma caratteristica che presenterà più tardi, fatto è che buona parte degli elementi offrono caratteri così poco spiccati che non è possibile dire con sicurezza se siano piastrine o globuli rossi.

Con tutto ciò, ripeto, si trovano per una parte globuli rossi e per l' altra piastrine sulla cui natura non è possibile resti incerto chiumque abbia osservato un gran numero di questi elementi, risalendo dall'individuo adulto via via fino alla prima formazione embrionaria; a lato di essi una serie di forme che non si saprebbe bene ascrivere ai primi od alle seconde.

Come si vede la diagnosi istologica è tanto delicata, anche nei preparati di sangue già circolante, che non è possibile pensare a farla negli elementi in sito nei lembi di blastodermica che, così a fresco, si riesce ad isolare.

Forse è da ascriversi all'aver cercanto all'infuori di quelli offerti dal nucleo, e che sono a quest'epoca i soli caratteristici, i dati per questa diagnosi differenziale, il fatto che il Boccardi (1) non riuscì a vedere piastrine prima del quinto giorno di vita fetale, e le trovò scarse per lungo tempo nel sangue embrionario.

Intanto abbiam visto la storia delle piastrine e dei globuli rossi offrire una intima analogia: negli ovipari tutti e due questi elementi conservano il nucleo; vedemmo che cosa avviene del nucleo degli uni e degli altri nei mammiferi: negli ovipari tutti e due son destinati ad aver una forma ovale nell'adulto; entrambi si trovano rotondi nel primo sangue embrionale. Il trovare che nell'embrione si possono osservare i due elementi nel primo sangue, non appena è possibile cioè di metter gli elementi sanguigni in condizione tale che possano ben distinguersi i loro particolari, prova con tutta evidenza che si formano contemporaneamente e per identico processo.

Ma se le piastrine ed i globuli rossi possono contemporaneamente riconoscersi nel primo sangue embrionale, è risaputo che soltanto in periodi più avanzati dello sviluppo si trovano nell'embrione i globuli bianchi; questo posso confermare anch'io dietro le mie osservazioni.

Or bene le piastrine ed i globuli rossi oltre ad aver identica storia e nascere insieme si dividono le due proprietà essenziali del sangue: servono alla coagulazione le prime, alla respirazione i secondi; si perdono e si riparano insieme.

I globuli bianchi, oltre al comparire nell'embrione in epoca diversa a quella

---

(1) Boccardi — Lavori del Laboratorio di Fisiologia di Napoli — 1886 (Di questo lavoro io non ho potuto aver conoscenza se non per un sunto pubblicato dell'Arch. für Anat. und Phys).

in cui compaiono i predetti elementi, presentano caratteri morfologici affatto diversi da quelli che questi offrono; son nucleati tanto nei mammiferi quanto negli ovipari, e in questi ultimi non presentano la forma ovale.

Meritai anche di esser ricordato che in un medesimo sangue troviamo leucociti di forme dverse.

Quando si hanno anemie dei globuli rossi e delle piastrine abbondano generalmente i leucociti, non solo; ma essi si moltiplino sopratutto in organi diversi dagli emopoetici.

I globuli rossi e le piastrine non si trovano che nel sangue, sono elementi suoi caratteristici: i globuli bianchi si trovano in tutti i tessuti, e, tolto l'ufficio della coagulazione che erroneamente loro si ascriveva, non hanno nel sangue compito specifico.

Riesce troppo evidente, mi pare, che essi esistono nel sangue allo stesso titolo che in tutti gli altri tessuti: vi sono importati dalla linfa alla quale appartengono.

Non è forse prova di ciò, che essi sono semplicemente importanti nel sangue, il fatto che dopo una copiosa perdita di questo per salasso, si trova in esso una ricchezza enorme di leucociti, che vi arrivano da ogni parte intanto che difettano gli elementi che al sangue sono proprii?

Se finora si descrissero i globuli bianchi come elementi del sangue, ciò non fu certamente mai in base a qualcuna di quelle cognizioni che sole possono permettere un giudizio sul valore anatomico, istologico d'un elemento, cioè cognizioni dedotte o dallo sviluppo embriogenico o dalla istogenesi: questa ammissione fu semplice conseguenza di aver visto i globuli bianchi nel sangue.

È meraviglia che, mentre si vedevano pure i globuli bianchi in tutti i tessuti possibili, mentre i fatti embriologici e lo studio della loro produzione anche nell'adulto li dimostravano elemento che nulla ha che fare colla formazione e produzione del sangue, mentre i fatti patologici dimostravano la medesima cosa, si sia sempre concesso un valore assoluto ad una circostanza che evidentemente per sè non ne ha alcuno, non solo; ma si sia poi anche accordato da una schiera di osservatori, che pure erano valenti, un particolar valore nella istogenesi e nella fisiologia del sangue a questi elementi che evidentemente non appartengono a lui meglio che a tutti gli altri tessuti nei quali s'incontrano; che cioè gli sono estranei.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE (*)

Tavola 1ª

Fig. 1ª, 2ª forme di piastrine a riposo; da III a IX fasi successive del processo cinetico (rana).

Le figure segnate con numeri arabi sono semplicemente colorate collo siero-metile preparato nel modo indicato nella precedente nota sulla mitosi delle piastrine nel sangue degli ovipari: quelle segnate coi numeri romani furono chiarificate con acido acetico.

La fig. III è disegnata ad un periodo dell'azione dell'acido acetico in cui si vede molto netto il reticolo protoplasmatico e le formazioni globulari (V. testo) si mostrano in rapporto col nucleo: la fig. XI riproduce una piastrina in fase avanzata di scissione, rigonfia ed alterata per l'azione prolungata dell'acido (V. testo).

Fig. 14ª *a*, *b*, *c*, *d*, *e* schema della scissione nucleare delle piastrine.

Fig. 15ª Piastrine coniglio neonato. (siero-metile).

Fig. 16ª id. di uomo dopo un pasto successivo a digiuno prolungato (siero-metile).

Fig. 17ª id. di uomo in stato normale (siero-metile, acido acetico).

Tavola 2ª

Fig. 1ª globuli rossi del sangue di un feto di topo lungo 9 mill.: quelli segnati colle lettere *f*, *g*, *h* furono rischiarati con acido acetico.

Fig. 2ª *a* globulo rosso sangue di coniglio salassato, (obb. $^1/_{16}$ om. im. Koristka, oc. 4 ortoscop.) *b* id. di cavia salassata, *c* id. dal midollo del femore di femmina di topo salassata e gravida, *d* id. sangue coniglio neonato.

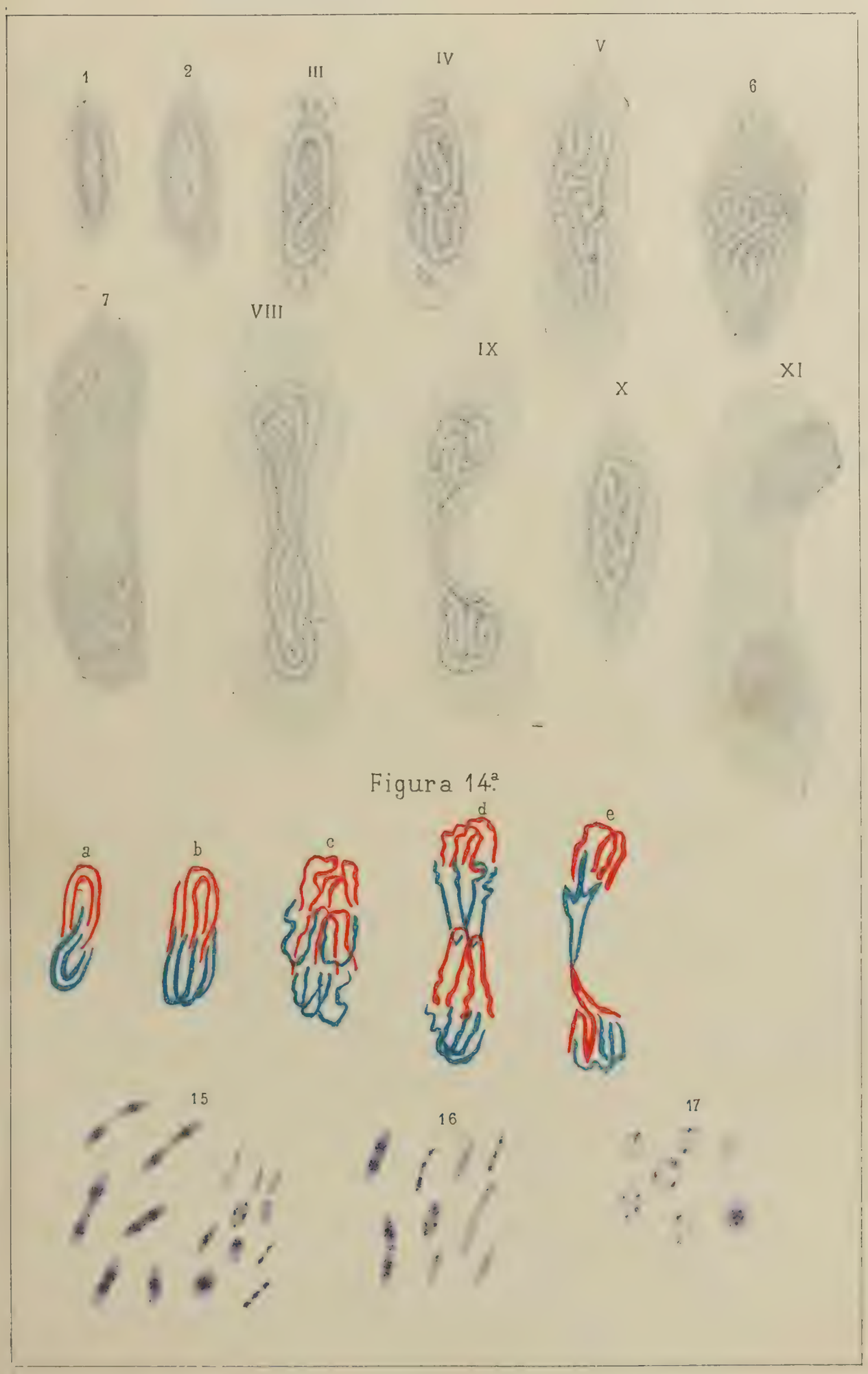
Fig. 3ª globuli rossi del sangue di un coniglio ripetutamente salassato rischiarati coll'ac. acet.

Fig. 4ª Sangue ottenuto dalla coda di una femmina di topo gravida appena presa.

Fig. 5ª globuli rossi sangue rana: quelli segnati coi numeri 2 e 3 vennero rischiarati con acido acetico; 4, 5 deformazioni più comuni ad osservarsi.

(*) Tutte queste tavole son disegnate coll' oc. 18 (10^{mm}) obb. $\frac{4{,}0^{mm}\ df}{0{,}95^{mm}\ ap}$, Zeichenprisma (Zeiss).

TAV. I.ª



LIT. A. BRANCI - PALERMO

Figura 1.ª

Figura 2.ª

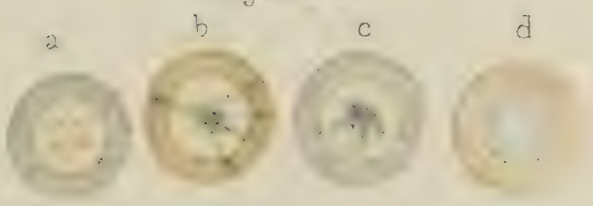


Figura 3.ª

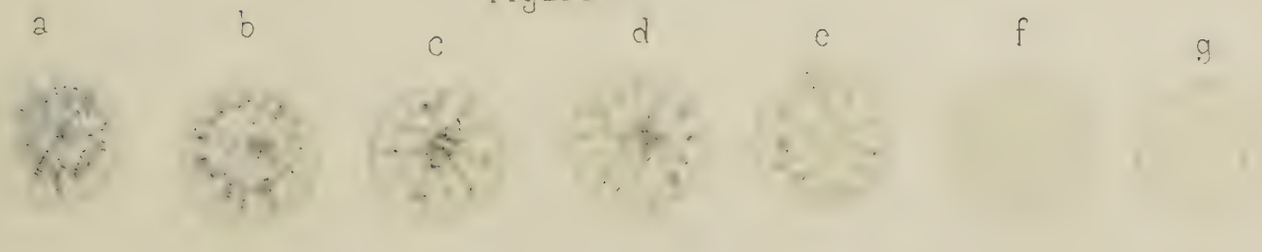


Figura 4.ª

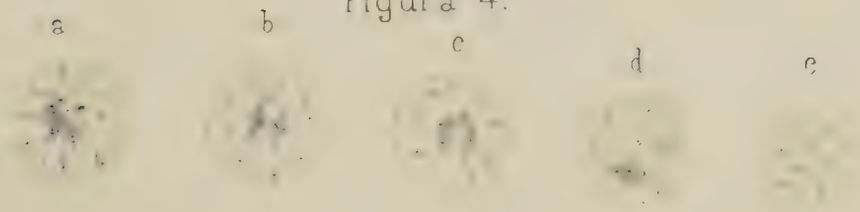
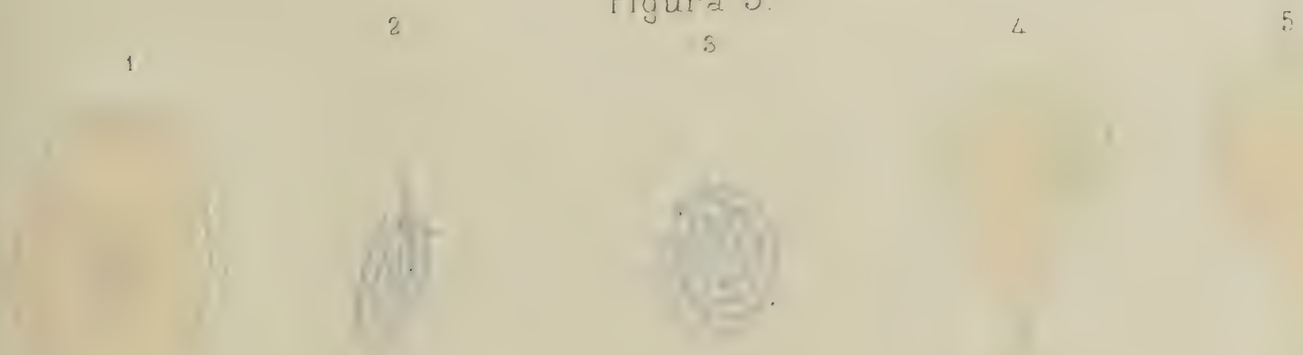


Figura 5.ª



LIT. A. BRANCI - PALERMO

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

DALLA SESTA CASA, OSPEDALE DEI COLEROSI, DIRETTO DAL PROF. V. CERVELLO

(Epidemia di Palermo del 1887)

CONTRIBUTO SPERIMENTALE DEL COLERA ASIATICO

PEI DOTTORI

B. PERNICE

Libero docente ed assistente in anatomia patologica

G. LIPARI

Assistente della Clinica Medica

Durante l'epidemia di colera, che ha travagliato Palermo quest'anno, avendo potuto noi avere la favorevole occasione di studiare nello spedale dei colerosi, la *Sesta Casa*, molti casi della malattia, praticando buon numero di autopsie, credemmo utile iniziare una serie di ricerche sperimentali, mettendo in pratica quanto era stato operato da precedenti osservatori.

Senza punto entrare nella disamina della letteratura moderna del colera, tanto ricca che nota specialmente per quanto riguarda la parte sperimentale, ma tenendo conto minutamente dei risultati ottenuti, e l'autorità dei non pochi predecessori e dei mezzi impiegati da questi nelle esperimentazioni, esporremo partitamente e per sommi capi il nostro studio, che se non potrà avere l'impronta della novità, pure crediamo non debba essere un inutile contributo, considerando i risultati cui siamo venuti, i quali, oltre che a confermare anche in questa epidemia l'identità della forma infettiva, ed a mettere in rilievo qualche osservazione importante ricavata nelle autopsie, serviranno ad accertare sempre più alcuni fatti sulla nota quistione dell' esistenza del bacillo virgola nell'organismo, sulla generalizzazione dell' infezione e sull'intossicamento colerico.

Potemmo iniziare e completare le nostre ricerche alla VI *Casa*, dove trovammo tutto il materiale di studio che ci portò ad una lunga serie di esperienze; e di ciò sentiamo il debito di ringraziare sentitamente il chiarissimo

Prof. V. Cervello, direttore del detto Ospedale, e l'illustrissimo Prof. E. Paternò, assessore della Sanità Pubblica.

Come è naturale, prima nostra cura si fu di ricercare il bacillo virgola nelle dejezioni degli infermi, e nel materiale intestinale dei cadaveri di colerosi, di ricavare delle culture pure di esso coi processi insegnati da Koch e quindi di fare delle inoculazioni negli animali. E sin da ora possiamo asserire che l' esame delle feci, fatto sin dai primi casi di quest'anno, ci ha mostrato sempre l'esistenza del bacillo virgola in più o meno abbondanza, talvolta quasi in cultura pura, e ciò ripetiamo cominciando dai primi casi, cioè quelli avvenuti il 23 luglio (1), quando si potè accertare coll'esame batteriologico l' esistenza del colera inPalermo, fin quasi agli ultimi di essi, quelli accaduti nell'ospizio di mendicità a Valaguarnera nei primi di ottobre. Però notiamo il fatto che in questi spesso nel materiale contenuto negli intestini, alla sezione cadaverica, osservammo una quantità di bacilli retti, prevalenti molto sullo scarso numero di bacilli virgola, mentre poi l'esame eseguito su culture piatte ci rivelava uno sviluppo considerevole di colonie di bacilli virgola in rapporto con quelle di altri microrganismi; ciò che forse potrebbe avere riscontro coll' osservazione fatta da altri sul polimorfismo del bacillo di Koch (2) e sulle trasformazioni del bacillo virgola in bacillo retto nella fine di una epidemia (epidémia di Genova del 1886) (3).

Oltre l'esame batterioscopico delle feci abbiamo fatto con esse delle esperienze negli animali, sotto il riguardo di un intossicamento colerico; dippiù facemmo ricerche batterioscopiche del bacillo virgola nei diversi organi e liquidi dei cadaveri di colerosi, morti per lo più al periodo algido e degli animali morti per colera sperimentale, come pure facemmo esperienze d'inoculazione col siero del sangue dei colerosi. Infine praticammo un buon numero di esperienze negli animali, per lo più cavie, con culture pure di bacillo virgola virulente e sterilizzate, e ciò non semplicemente come si fa d' ordinario per la via dello stomaco (Koch), nè per la via dell'intestino (Nicati e Rietsch), ma sì bene per altre vie, facendo contemporaneamente l'injezione di tintura d'oppio endoperitoneale, sì come è stato praticato da altri recentemente (Tizzoni e Cattani) e talvolta senza di questa. Quindi esporremo le nostre ricerche nell'ordine seguente:

(1) L'esame batterioscopico delle feci nei primi casi fu eseguito, per incarico dell'assessore della Sanità Pubblica, nell' Istituto di Anatomia Patologica diretto dal Prof. S. Sirena.

Bisogna notare che il giorno 11 aprile fu costatata la presenza del bacillo virgola nelle dejezioni di una inferma di via Magione. Quel caso restò isolato, ed in seguito solo il 23 luglio fu costatato il bacillo colerigeno nelle dejezioni di ammalati giudicati sospetti di colera.

(2) Sehlen—Journ. des. Soc. Scient. 1886.

(3) Zässlein—La Riforma medica 1887.

1ª Ricerche del bacillo virgola nell'organismo.
1ª Esperienze d'inoculazione col siero del sangue.
3ª Esperienze d'inoculazione colle feci.
4ª Esperienze d'inoculazione con culture pure artificiali di bacillo virgola.

I.

Ricerche del bacillo virgola nell'organismo

È risaputo che dalla maggior parte degli osservatori (Koch, Ceci, Van Ermengen etc.), i quali hanno studiato recentemeete le lesioni del eolera , si ritiene che i bacilli virgola non oltrepassano la mucosa intestinale e non si trovano in nessun organo, o al più, per il fatto della desquamazione dell'epitelio, possano essi penetrare fin nel connettivo e nelle glandule adiacenti. Noi rammentiamo, testimoni oculari, anche i risultati negativi avuti nelle ricerche fatte nel sangue dei colerosi in Palermo nel colera del 1885 dal Dr. F. Desimone (1) nel laboratorio della Clinica Medica del compianto Prof. G. Lepidi Chioti, sebene quelle osservazioni non furono che poche.

Rare osservazioni si conoscono di accertamento dell'esistenza del bacillo virgola, oltre che nel contenuto e nella mucosa intestinale, talune anche contraddette successivamente. Nicati e Rietsch trovarono il bacillo colerigeno di Koch due volte su tre osservazioni nel coledoco solamante (porzione inferiore) , due volte in cinque autopsie nella vescicola biliare (2) ; Doyen (3) ha notato nel fegato e nei reni microrganismi vari , tra cui il bacillo virgola , mentre poi le osservazioni di Nicati e Rietsch (4) e quelle di Hanot e Gilbert (5) fatte sul fegato sono state del tutto negative; G. Tizzoni e G. Cattani (6) hanno rinvenuto nel liquido degli spazii sottoaracnoideali dei colerosi sezionati un certo numero di bacilli virgola senza mescolanza con altri microrganismi ed una sola volta è stato possibile di ricavarne direttamente, senza alcuno artificio, una cultura pura, come pure dal sangue, preso con tutte le necessarie precauzioni dal vivente o dal cadavere poco dopo la morte e han trovato forme ben distinte di bacillo virgola libere nel siero o racchiuse entro i globuli bianchi ; mentre il

(1) Desimone--Giornale internazione delle Scienze mediche, 1886.
Lepidi Chiodi--Morgagni 1885.
(2) Arch. de Phys. p. 77, 1885.
(3) Idem p. 195-196, 1885.
(4) l. c. p. 78.
(5) Arch. de Phys. 1885, p. 307.
(6) Gazzetta degli Ospitali. N. 77, 1886.

Dr. De Simone successivamente in un cadavere di coleroso sezionato non rinvenne alcun bacillo virgola nel liquido cefalo rachidiano (1).

Stando a tal punto la quistione sull'esistenza del bacillo virgola nel sangue e negli organi interni, oltre che nell'intestino, abbiamo anche noi volulo indirizzare le nostre ricerche in proposito, una volta ci si presentava l'occasione di farlo. A tal'uopo facemmo n. 10 autopsie , per lo più di colerosi morti al periodo algido, sezionando i cadaveri sempre poche ore dopo la morte.

Tale ricerca l'abbiamo fatto per mezzo delle culture, con numerosi innesti in gelatina ed in brodo, circondandoci rigorosamente di tutte le cautele necessarie onde evitare ogni causa di errore. L'intestino si sezionava sempre per ultimo; il cadavere si faceva ben pulire e lavare con soluzione di sublimato al 2 per 1000; quindi nella sezione delle singole cavità, prima di fare il taglio per mettere allo scoperto gli organi, oltre che con sublimato si praticavano lavature ripetute con alcool assoluto; si sezionava sempre con istrumenti sterilizzati e rapidamente si facevano innesti nei mezzi di cultura sudetti. Anche negli organi, prima di praticare le necessarie incisioni, si lavava la superficie esterna con la soluzione di sublimato e poscia con l'alcool.

Le ricerche sul sangue furono fatte in quello del cuore , dei grossi vasi , delle vene del fegato e di quelle mesenteriche. Noi abbiamo la certezza di avere eliminata qualunque causa di errore, e la prova di questo l' abbiamo nel fatto che tranne i pochi casi in cui riscontrammo colonie di bacilli virgola, nella generalità dei tubi inoculati non trovammo che raramente altri microrganismi.

Le stesse ricerche, oltre che nell'uomo, le abbiamo eseguite in cadaveri di cavie, morte per colera sperimentale nel corso del nostro studio.

Ecco i risultati avuti nelle diverse autopsie, fatte tanto di colerosi quanto di animali.

Autopsia N. 1. S. F., uomo di anni 46, morto di colera al periodo asfittico il 16 settembre 87, alle ore 7 a. m. Il cadavore è sezionato verso le ore 9 a m.

Scheletro robusto, nutrizione generale scaduta , occhi molto infossati nell'orbita, rigidità intensa, cianosi alle estremità ed alla mucosa boccale, muscoli asciutti, scuricci. Il ventricolo sinistro del cuore è contratto , duro , vuoto di sangue; nelle cavità cardiache destre si trovano grossi grumi gelatinosi circondati da poco siero; poco sangue nero sciolto è contenuto nei grossi vasi venosi e nell'orecchietta sinistra.

I polmoni sono anemici, la pleura ed il pericardio asciutti. Si nota iperemia del peritoneo, specialmente di quello viscerale; la sierosa medesima è spalmata da sostanza untuosa al tatto. Il fegato è congestionato con cistifellea poco

(1) Sull'affermata presenza del bacillo virgola nel liquido cefalo-rachidiano—La Riforma medica. Genn. 1887.

piena di bile; la milza è grossa, il triplo del normale, flaccida; lo stomaco e gli intestini sono quasi vuoti, contratti; nel tenue si trova del muco cremoso, iperemia ed edema della mucosa; la reazione sulla superficie della mucosa dello stomaco è leggermente acida, intensamente acida su quella dell'intestino tenue, leggermente alcalina nel crasso. I reni sono iperemici, la vescica è vuota affatto d'urina.

Colle cautele battereoscopiche sopra esposte, facemmo 8 innesti in brodo ed in gelatina del sangue del v. d. del cuore, due innesti in gelatina del fegato, due della milza e due strisciando l'anza di platino sulla sierosa peritoneale.

All' osservazione microscopica, facendo preparati secchi colorati del contenuto del tenue si notano bacilli virgola in grandissimo numero; nel sangue si osserva aumento di globuli bianchi, emazie un po' scolorate, niente batteri.

Nei vari tubi inoculati, fino al 4° giorno nulla si costatò degno di nota, tranne che in uno di quelli innestati colla polpa della milza un leggiero intorbidamento, adiacente al punto della inoculazione; però al 6° giorno in uno di quelli in gelatina, innestati col sangue del cuore, cominciò a notarsi l'inizio di una colonia, che crebbe lentissimamente, e al 3° giorno successivo aveva tutti i caratteri della cultura di bacilli virgola e l' osservazione istologica dimostrò constituita esclusivamente di questi: essa si ripetè sempre nella forma in tutte le reinoculazioni che praticammo in seguito. Nel tubo dove notammo al quarto giorno l'intorbidamento andò man mano formandosi una leggiera depressione nel sito dell'innesto, che crebbe lentissimamente sempre in profondità, quasi niente in larghezza, e senza apparente fusione della gelatina, nè apparenza di colonia, solo con leggiero intorbidamento adiacente. Facendo dei preparati microscopici, strisciando l'ago attorno a tale escavazione vi notammo pochi bacilli retti e taluni curvi.

Negli altri innesti nessuno sviluppo.

Autopsia N. 2. V. G., donna di anni 31, morta di colera al periodo di reazione tifoidea, dopo 6 giorni dall'inizio del morbo, il giorno 19 settembre 1887, alle ore 6 a.m. La sezione cadaverica la praticammo circa le ore 9 a. m. Scheletro robusto, nutrizione generale lodevole con abbondante pannicolo adiposo sottocutaneo, niente cianosi, rigidità pronunziata generale. Cuore leggermente ipertrofico nel v. s., che contiene nelle cavità appena poco sangue nero, il quale è abbondante e sciolto nelle cavità del cuore destro e nell' orecchietta sinistra. stasi nei polmoni; nessuna traccia di liquido nelle cavità pleurali e pericardica. Stasi nel fegato, nella milza, nei reni; cistifellea piena di bile; intestini distesi da gas e da poco liquido prevalentemente mucoso, colorato leggermente da bile; mucosa del tenue iperemica, con emorragie puntiformi, con follicoli e placche tumide; la vescica contiene circa 100 grammi di urina.

Nel contenuto intestinale osservammo al microscopio numerosi batteri volgari, ma non vi si notarono bacilli virgola. La reazione nel contenuto stomacale

è leggermente acida, intensamente acida in quello dell'intestino tenue, nel crasso è alcalina. Colle solite cautele facemmo 12 innesti in brodo ed in gelatina, col sangue del cuore, del fegato, e colla polpa della milza, nei quali però non si ebbe alcun sviluppo nè di bacilli virgola, nè di altro microrganismo. L' osservazione microscopica del sangue fece semplicemente notare aumento sensibile di leucociti, e scoloramento dei globuli rossi.

Autopsia N. 3. T. V., ragazzo di 13 anni, morto di colera al periodo algido, dopo 40 ore dall'inizio della malattia, il 19 settembre—Si pratica la sezione cadaverica 5 ore dopo la morte.

Dimagramento, cianosi, rigidità intensa.

Nell'orecchietta destra e nel ventricolo omonimo grumi densi, poco colorati, circondati da poco sangue nero sciolto; nell'orecchetta sinistra grumi cruorici; ventricolo sinistro contratto, duro, vuoto di sangue; polmoni anemici; superficie pleurale leggermente untuosa al tatto, pericardio asciutto. Fegato congesto, cistifellea piena di bile, reni iperemici, milza il doppio in grossezzza del normale, con polpa flaccida; iperemia del peritoneo, che si presenta spalmato da sostanza vischiosa; nell'intestino tenue poco muco-biancastro, forte iperemia della mucosa, come della sierosa, tumefazione sensibile dei follicoli e delle placche con ecchimosi; vescica vuota di urina. La reazione del contenuto dell'intestino tenue é fortemente acida. Colle solite cautele facemmo 5 innesti del sangue del cuore, dove però non si ebbe alcuno sviluppo nei giorni successivi.

L'osservazione istologica rivelò straordinaria quantità di bacilli virgola nel contenuto intestinale (ileo), niente nel sangue del cuore, del fegato e nella milza. Col sangue del cuore di questo cadavere inoculammo delle cavie.

Autopsia N. 4. B. G., uomo di anni 37, morto, dopo 18 ore dall' inizio della malattia confermata, allo stato algido il 21 settembre; sezione praticata due ore dopo la morte.

Cianosi intensa, rigidità forte: i muscoli asciutti, contratti si designano sotto la cute sottile, sono scuricci e presentano alla superficie di sezione intensa reazione acida. Cuore, polmoni, pleura, pericardio come nel cadavere precedente. Fegato congesto, con colorito leggermente biliare; milza di grossezza normale, compatta; nei reni la capsula si stacca facilmente, le vene stellate sono piene, la sostanza corticale è tumida, opaca, i glomeroli come punti spiccatamente rossi La sierosa peritoneale è iperemica, untuosa al tatto; si ha iperemia intensa nell' intestino tenue che si presenta contratto, quasi del tutto vuoto, con pochissimo muco cremoso, di reazione intensamente acida. La vescica urinaria è vuota.

Si fecero 7 innesti del sangue del cuore e del fegato, che restarono sterili.

L' osservazione microscopica nel sangue del cuore rivelò abbondanti i leucociti, scolorate abbastanza le emazie, niente microrganismi; nel contenuto intestinale (ileo) bacilli virgola quasi in cultura pura.

Autopsia N. 5. B. V., uomo di 84 anni, morto al periodo algido dopo 30 ore di malattia, il 29 settembre 87 alle ore 5 p. m; sezionato il cadavere alle ore 7 p. m.

Rigidità cadaverica, cianosi intensa, muscoli come affumicati, di reazione acida. Cuore con v. s. contratto fortemente, duro, contenente pochissimo sangue sciolto nero; le cavità destre sono piene di sangue sciolto nero; nell' aorta si contiene poco sangue.

Pleura e pericardio asciutti; polmoni scolorati, con vecchie aderenze pleuriche.

Fegato iperemico con cistifellea piena, milza di grossezza normale, consistente abbastanza; nei reni la capsula si stacca facilmente, le vene stellate sono turgide, la sostanza corticale opocata, sparsa di puntini e striscie rosse; la vescica è vuota di urina.

Il peritoneo e l' intestino presentano i caratteri del caso precedente; in questo (porzione tenue) la reazione è intensamente acida.

Facemmo N. 19 innesti col sangue del cuore e dell'aorta, strisciando l' anza di platino sulla sierosa pleurale, pericardica e peritoneale, colla bile, colla polpa del fegato e della milza, con il liquido del bacinetto renale.

All' osservazione microscopica del contenuto del tenue notammo numerosi batterii, prevalenti i bacilli virgola di Kock.

Degli innesti fatti, al 3°, giorno si notò semplicemente sviluppo in uno inoculato colla bile della cistifellea, dove si formò una colonia identica a quella del bacillo virgola, però costituita di bacilli retti e bacilli curvi. Fatte delle reinoculazioni con essa in brodo ed in gelatina, in questa si formò la colonia sempre coi caratteri e col decorso di quella del bacillo di Kock, però i bacilli sono sempre in parte retti, in parte curvi.

Autopsia N. 6. B. S. uomo di anni 67, morto, dopo 24 ore circa di malattia, allo stato asfittico il 3 ottobre. La sezione cadaverica la praticammo due ore dopo la morte. Rigidità poco manifesta; cianosi; muscoli come affumicati; polmoni anemici; cuore destro pieno di sangue nero sciolto e di grumi cruorici, ventricolo sinistro contratto. Fegato congesto, con tinta biliare; milza meno grossa del normale; reni iperemici; intestino tenue iperemico intensamente, con contenuto scarso, denso, untuoso, acido; vescica vuota.

Si fecero 13 innesti in gelatina col sangue del cuore, del fegato, colla bile della cistifellea, e strisciando l'ago di platino sulla sierosa pleurale, pericardica e peritoneale.

All' osservazione microscopica notammo bacilli virgola abbondantissimi nel contenuto del tenue, niente in altri punti di osservazione del cadavere.

In uno di due innesti fatti col liquido peritoneale si sviluppò una colonia pura di bacillo virgola, che abbiano poi riprodotta con reinoculazioni (V. Fig. 5°, e 7°)

Autopsia N. 7. F. B., uomo di 35 anni, morto il 19 settembre allo stato asfittico — sezione cadaverica praticata 8 ore dopo la morte.

In questo cadavere si sezionò semplicemente la cavità addominale, allo scopo di raccogliere del contenuto intestinale nel tenue per le nostre ulteriori ricerche. L'intestino tenue è pieno di un liquido risiforme, caratteristico, intensamente acido; la mucose e la sierosa di esso sono fortemente iperemiche, le pareti tumide, quasi edematose; la mucosa sparsa di chiazze congestive, e piccole e numerose ecchimosi; i follicoli e le placche son molto appariscenti. La milza ed i reni sono affetti da leggiera congestione; il fegato è pieno di sangue nero, ed ha tinta biliare; la cistifellea è piena di bile; la vescica è vuota di urina. Nel liquido risiforme c'è quasi una cultura pura di bacilli virgola.

Non si fanno culture.

Autopsia N. 8. I. Q. uomo di 61 anni, venditore ambulante, morto al periodo algido dopo 45 ore di malattia, il 5 ottobre alle ore 3 a m. Praticammo la sezione cadaverica alle ore 2 p. m. Cianosi alle labbra ed alle estremità, rigidità forte, dimagramento notevole, occhi assai infossati nelle orbite.

Alla testa si nota, oltre a postumi di pachimeningite esterna fibrosa, che i seni della dura madre son pieni di sangue nero, come pure le grosse vene meningee; del resto anemia delle meningi e dell' encefalo, e scarsissimo il liquido delle cavità ventricolari e del midollo spinale e di reazione leggermente acida. Il ventricolo sinistro del cuore è contratto, duro, con cavità vuota del tutto; le cavità destre e l'arecchiette sinistra son piene di grumi cruorici; i grossi vasi venosi sono anche pieni di sangue nero, gli arteriosi quasi vuoti: la pleura è spalmata da un leggiero intonaco vischioso, vi sono vecchie aderenze; nel pericardio si osservano tracce di liquido; i polmoni sono anemici. Il fegato è giallastro, la cistifellea piena di bile; la milza è poco più grossa dell'ordinario, flaccida; i reni son fortemente iperemici, la sostanza corticale di essi è scolorata; la vescica è vuota del tutto; nel peritoneo si nota iperemia ed il solito intonaco untuoso, la mucosa dell'intestino tenue è fortemente iperemica, con piccole emorragie, e turgore dei follicoli e delle placche; le glandule mesenteriche sono tumide; il contenuto intestinale (tenue) è scarso, coi soliti caratteri e fortemente acido. Facemmo 20 innesti in gelatina, col liquido cefalo rochidiano, col sangue del cuore, coll'umore peritoneale, colla bile della cistifellea, col sangue delle vene mesenteriche, e colle tracce di liquido della pelvi renale.

Ecco i risultati di questi innesti: in uno di quelli fatti col liquido cefalo — rachidiano si sviluppò una colonia fondente costituita di cocci; in uno di quelli del sangue delle vene mesenteriche si formò una identica colonia; la quale si ricavò pure dal peritoneo; in uno degli innesti del sangue del cuore verso il 4° giorno cominciò a formarsi nel punto della inoculazione una depressione nella gelatina, senza alcuno intorbidamento adiacente, nè colonia apprezzabile, de-

pressione che aumentò sempre in profondità, niente in superficie, diventando quasi cilindrica con in fondo il residuo del sangue inoculato; nei preparati fatti strisciando l'ago di platino ai dintorni di tale escavazione notammo bacilli retti e sottili. Nel materiale intestinale notammo poco abbondanti i bacilli virgola, molti altri batteri, bacilli retti e coccì.

Autopsia N. 9. E. V., bambino di anni 2, morto di colera alla fine del periodo algido, ed inizio di reazione, 5 giorni dopo il principio del male, il 5 ottobre alle 3 a. m. La sezione fu praticata all'1 p. m. Si notò alla testa: stasi nei seni della dura madre, con sangue nero poco scorrevole, e nelle grosse vene meningee; cervello anemico: scarso il liquido cefalo-rachidiano e di reazione leggermente acida — al torace, tranne che un pò di stasi nei polmoni, nel resto si osservarono i soliti caratteri — all' addome; fegato con colore biliare, e cistifellea fortemente piena di bile; milza e reni iperemici, iperemia del peritoneo e nella mucosa del tenue, dove il contenuto poco abbondante è leggermente colorato dalla bile, la vescica urinaria è vuota. Si fecero 12 innesti col liquido cefalo-rachidiano, col sangue del cuore, col liquido pericardico e colla bile. In uno degli innesti fatti colla bile della cistifellea dopo il 3° giorno, cominciò a notarsi un inizio di sviluppo formandovisi in seguito una colonia pura di bacilli virgola, che potemmo riprodurre per reinnesti (V. Fig. 3°). All'osservazione microscopica nel sangue si notò; aumento di leucociti, scoloramento dei globuli rossi, niente microrganismi; nel contenuto intestinale è apprezzabile qualche raro bacillo curvo in mezzo a numerosi bacilli retti e coccì.

Autopsia N. 10. M. C., uomo di anni 64, morto al periodo asfittico, 24 ore dopo l' inizio del morbo, il 5 Ottobre alle ore 5 a. m. L' autopsia fu praticata alle 7 a. m. Cadavere asciutto, con dimagramento, con cianosi alle estremità, con rigidità forte, con muscoli rosso scuricci. Il cuore è contratto fortemente nel V. S. e contiene nelle cavità destre grossi grumi gelatinosi, e sangue nero sciolto; le pleure ed il pericardio sono asciutti, i polmoni enfisemantosi anemici, aderiscono alle pareti toraciche per vecchie briglie — all'addome si notano i soliti caratteri: congestione del fegato, della milza, dei reni, ipenemia del peritoneo, della mucosa dell'intestino tenue, dove ci sono ecchimosi, turgore dei follicoli e delle placche, e poco contenuto cremoso. Negli innesti in gelatina che facemmo col sangue, colla bile e coll' intonaco peritoneale non si ebbe alcuno sviluppo.

Nel materiale dell'intestino, al microscopio, osservammo in gran prevalenza bacilli retti, però facendo delle lastre d' isolamento, potemmo notare molto abbondanti le colonie del bacillo virgola.

Dal reperto anatomo-patologico e dalle relative osservazioni microscopiche e

batterioscopiche fatte in queste 10 autopsie possiamo ricavare di più importante: che nel sangue non abbiamo trovato all'osservazione microscopica affatto microrganismi, e che costantemente si constatò un aumento di leucociti ed uno scoloramento dei globuli rossi, talvolta un pò deformati. Abbiamo fatto numerose osservazioni microscopiche anche del sangue di colerosi durante vita, tanto allo stato algido, asfittico, quanto al periodo di reazione, notando sempre gli stessi fatti di aumento di globuli bianchi e di decoloramento delle emazie. La reazione nel contenuto del tenue è stata sempre fortemente acida, leggermente alcalina nel crasso, leggermente acida nello stomaco; la stessa reazione acida abbiamo notato nei muscoli, nel liquido cefalo-rachidiano, nel pericardio, nella pleura, nel peritoneo; nel sangue la reazione fu sempre alcalina; una volta nella vescica trovammo reazione alcalina. E sul fatto dell' intensa reazione acida del tenue ha rivolto prima di noi l'attenzione il Prof. V. Cervello, in due altre necroscopie di colerosi fatte poco tempo prima che iniziassimo il presente lavoro. Mentre all'osservazione microscopica in tutti gli organi, nel sangue del cuore, del fegato, delle vene mesenteriche non ci fu possibile notare batteri di sorta, nel contenuto intestinale è stato costante il bacillo virgola, tranne nella 2ª autopsia, abbondantissimo e talvolta in cultura quasi pura, raro negli ultimi casi, sebbene anche in questi le culture piatte mostrassero abbastanza colonie di bacillo virgola.

Col mezzo delle culture noi abbiamo potuto ricavare una volta la cultura pura del bacillo virgola di Koch dal sangue del cuore (autopsia N. 1, Fig. 1ª e 6ª); i bacilli in questa cultura sono piccoli, assai più che nelle culture ricavate dalle dejezioni, da altre parti del cadavere; l'andamento della colonia proveniente dal sangue è stata lentissimo relativamente e l'iniziale sviluppo si ebbe al 6ª giorno dall'innesto. Dalla cistifellea abbiamo potuto ricavare due volte la colonia del bacillo virgola, una volta (9ª autopsia) pura, l'altra (autopsia N. 5) si ebbe una cultura coi caratteri macroscopici e l'andamento di quella del bacillo colerigeno, però i bacilli di essa erano parte retti e parte curvi, fatto che si ripetè costantemente nelle reinoculazioni. Anche dal peritoneo potemmo ricavare una cultura pura di bacilli virgola nella 6ª autopsia (Fig. 5ª). Nel rimanente in quasi tutti gl' innesti non si ebbe alcuno sviluppo, tranne che una volta culture di cocci (8ª autopsia) nel sangue delle vene mesenteriche, nel liquido cefalo-rochidiano e nel peritoneo. Non abbiamo potuto ricavare il bacillo virgola dal fegato, dalla milza, dai reni, dalla pleura, dal pericardio, dal liquido cefalo-rachidiano. Notiamo il fatto della depressione cilindrica, senza fusione, nè colonia apprezzabile nel punto dell'innesto, avvenuta due volte, una dietro inoculazione della polpa della milza (1ª autopsia), l'altra col sangue del cuore (8ª autopsia), con esistenza di un bacillo retto, perchè questo fatto l'abbiamo anche osservato innestando dei tubi di gelatina con culture vecchie di dejezioni risiformi di coleroso al periodo algido, state fatte col processo Schottelius nei primi casi sospetti;

potrebbe darsi che il bacillo retto che produce l' escavazione senza fusione in questi casi sia un bacillo virgola trasformato.

Oltre che nei cadaveri sezionati, come abbiamo esposto, ricavammo culture pure di bacillo virgola dalle cavie morte per colera sperimentale, tre volte dal sangue del cuore, tre volte dal peritoneo, due volte dalla bile, una sola volta dal fegato, come si vedrà nel corso delle esperienze che verremo esponendo.

Da tutto questo si rileva, che tanto nel colera asiatico, quanto nel colera sperimentale, è possibile, sebene non frequente, trovarsi il bacillo virgola nel sangue, nella bile, nel peritoneo, potendosi ricavare in cultura pura coi mezzi noti fin'ora.

II

Esperienza di inoculazione col siero del sangue.

Abbiamo praticato delle inoculazioni col siero del sangue preso dal cuore di cadaveri di colerosi, morti al periodo algido, e sezionati poco dopo la morte, allo scopo di studiare se si provochino dei sintomi tali negli animali operati da farci ammettere in esso l'esistenza di un veleno.

Sappiamo dai risultati avuti da Nicati e Rietsch (1) che il sangue dei colerosi iniettato sotto la pelle e nelle vene produce negli animali accidenti rapidi attribuibili ad un avvelenamento; però in una esperienza d'iniezione intravenosa l'animale morì dopo tre giorni, di maniera che gli stessi sperimentatori han fatto delle riserve sulla quistione di sapere se il sangue possa essere portatore di contagio.

Con tale intendimento abbiamo preso il sangue del cuore nelle autopsia 3ª, e 4ª, raccogliendolo nel modo seguente.

Preparata una boccetta di cristallo a bocca larga, della capacità di 200 c.c., strerilizzata con soluzione di sublimato all'1 per 1000, e lavature con alcool assoluto; sezionato il torace del cadavere, scoperto il cuore, lavato con la stessa soluzione di sublimato e poscia con alcool assoluto, inciso il v. d. con forbice sterilizzata, rapidamente si raccoglieva il sangue nel vaso sudetto, che immediatamente coperto veniva posto in un recipiente circondato di neve. Dopo 24 ore si trovò formato un buono stato di siero limpido, e di questo ci siamo serviti per le seguenti esperienze di inoculazione nelle vene e nella cavità addominale di cavie, semplicemente, o con contemporanea iniezione endo peritoneale di tintura d'oppio nella quantità prescritta da Kock (1. c. c. per 200 grammi di peso) per le esperienze colle culture pure del bacillo virgola.

(1) Recherches per le cholera; experiences di noculation—Revue de Med. juin 1885.

Le inoculazioni in queste esperienze, come in tutte, si facevano con siringa sterilizzata, circondandoci nell'operazione di tutti i mezzi antisettici, per metterci al riparo di ogni causa di errore.

ESPERIENZA I.

(19 *Settembre* 87).

Cavia 1ª, peso gr. 380. Temp. rettale 39°,2.
Cavia 2ª, peso gr. 420. Temp. » 8°,8.

In entrambe, scoperta la giugulare esterna destra, vi si inocula per ciascuna 1. cc. di siero di sangue di coleroso. Nè poco dopo l' operazione, nè nei giorni appresso, si ebbe alcun sintomo di malattia, se si eccettua che nella 2ª la temperatura si abbassò di 1°,3 dopo un'ora dell'all'iniezione, conservandosi però la sua solita vivacità

ESPERIENZA II.

(21 *Settembre*).

Cavia 3ª, prossima a sgravare. peso gr. 680. Temp. 39°,3.
Cavia 4ª, peso gr. 710. Temp. 38°,7.
Cavia 5ª, » gr. 410 » 38°,8.
Cavia 6ª, » gr. 515 » 39°,1.

In tutte e quattro si fa una iniezione di siero di sangue dentro la vene, come nella esperienza precedente nelle prime due nella quantità di 1,5 cc. ciascuna, nelle due ultime nella quantità di 2. cc. per una, facendo contemporaneamente un' iniezione di tintura d' oppio endoperitoneale. Sopravvissero tutte all'operazione, non perdendo mai della loro vivacità, nè presentando alcun disturbo apprezzabile, nè modificazioni serie nell' andamento della temperatura, tranne che leggiere oscillazioni in più o in meno, di pochi decimi di grado, nell'osservazione termometrica, che si praticava metodicamente ogni ora nelle successive 12 ore, poi quattro volte al giorno.

ESPERIENZA III.

(22 *Settembre*).

Cavià 7ª, peso gr. 480. Temp. 38ª,6.

Alle ore 9 ½ a. m. si pratica una iniezione di siero di sangue nella cavità addominale, e nella quantità di 2. cc.

Alle 10 $^1/_2$ Temp. 37°,5. L'animale è poco vivace, sta rannicchiato, ha pelo arricciato, toccato non fugge, ha respiro ansante.

Alle 12. m. Temp. 37°; e continua nello stesso stato, non mangia.

Alle 2 p. m. Temp. 37°,1. Comincia ad essere vivace. D'allora in poi la temperatura ritornò gradatamente al normale, e la cavia nei giorni successivi conservossi benone.

ESPERIENZA IV.

(22 *Settembre*).

Cavia 8ª, gravida, peso gr. 710. Temp. 39°,6. S'inietta alle ore 9 $^1/_2$ a. m. nella cavità peritoneale 3 cc. di siero di sangue; successivamente si pratica l' iniezione d'oppio.

alle ore	10	a. m.	Temp.	38°.
»	»	12	m.	»	37°,7
»	»	2	p.m.	»	38°,
»	»	4	p.m.	»	38°,4
»	»	10	p.m.	»	39°,5.

E in seguito la temperatura dell' animale ritorna al normale; tranne questo abbassamento di temperatura non ci fu altro degno di nota. Il 29 dello stesso mese abortì; ma in seguito stette benone.

Oltre che queste esperienze fatte col siero di sangue di cadaveri sezionati, abbiamo praticato anche delle inoculazioni col sangue del cuore di cavie morte per colera sperimentale e che riassumiamo in questa esperienza.

ESPERIENZA V.

(25 *Settembre*).

Cavia 9ª,	gravida.	Peso	gr.	470.	Temp.	38°,7
Cavia 10ª,	—	»	»	420.	»	39°,2
Cavia 11ª,	—	»	»	450.	»	39°,6

Nella prima si fa una inoculazione nella giugulare esterna destra di circa un grammo di sangue preso dal cuore d'un cadavere di cavia morta di colera sperimentale, ed allungato in 2 cc. di acqua distillata e sterilizzata; contemporaneamente si pratica l'iniezione endoperitoneale di tintura d' oppio.

L'animale non ebbe in seguito all' operazione nessun sintomo di malattia, la temperatura non si abbassò punto.

Nelle altre due cavie (10ª, ed 11ª) l'inoculazione del sangue, allungato come per la precedente, si praticò nella cavità addominale, facendo anche l'iniezione d'oppio. Di esse l'una non presentò nulla a notare, l'altro ebbe semplicemente un abbassamento di temperatura, la quale da 39°,6 che era prima dell'operazione alle ore 9,5 a. m. alle 10 a. m. scese a 38°, alle 12 m. 37°,1, e quindi alle 3 p. m. risalì a 39°,2 e d'allora ritornò al normale.

Da quanto abbiamo riassunto in queste esperienze d'inoculazione fatte in 11 animali col siero di sangue dell'uomo e col sangue delle cavie risulta che esse in generale non provocavano accidenti gravi, nè quando il materiale fu messo direttamente nel sangue, nè quando fu iniettato nella cavità del ventre, anche se contemporaneamente si praticava l'iniezione endoperitoneale di tintura d'oppio. Però non possiamo dire che sieno riuscite innocue del tutto, poichè notammo talvolta un abbassamento graduale di temperatura fino a 2°-4 nelle prime ore dell'operazione ed anche con abbattimento dall'animale (Esp. III) ed una volta ne seguì l'aborto, sebbene dopo 7 giorni della inoculazione (Esp. IV). Il fatto della diminuzione della temperatura l'abbiamo avuto tanto senza contemporanea iniezione di oppio, quanto con questa. Riteniamo che nel sangue dei colerosi debba contenersi un *quid* leggermente velenoso che spesso produce disturbi nelle cavie operate, disturbi leggieri forse per la poca quantità che ne venne inoculata col materiale da noi iniettato.

III.

Esperienze di inoculazioni fatte colle feci.

Secondo le idee di Koch, Klebs e molti altri i fenomeni generali del colera non possono spiegarsi nè colla teoria idraulica del Pacini, nè colla disturbata secrezione renale; si tratterebbe invece di un intossicamento per veleni sviluppatisi nell'intestino sotto l'influenza dei microrganismi. Una esperienza del dottor Richard parlerebbe in favore di questa interpretazione, quando nutrendo dei porci con deiezioni di colerosi, questi animali soccombevano a capo di un tempo variabile tra 15 minuti a 2 ore e mezzo, se pure non voglia ritenersi che in questo caso gli animali morivano per setticemia.

Rochfontaine (1) ebbe il coraggio di inghiottire 5 cc. di liquido diarroico, contenente batteri di ogni specie e bacilli virgola, mescolati a polvere inerte; la sera soffrì un po' di febbre e nausea, disuria, piccole convulsioni fibrillari nei muscoli delle membra, costipazione; la malattia si dilequò la dimani. Egli più tardi ha riferito che le iniezioni ipodermiche del liquido diarroico di un caso di colera mortale han determinato dei sintomi d'intossicazione negli animali

(1) Acad. des. Sciences—19 novembre 1884.

(cani, cavie), effetti tossici proporzionali alla quantità del liquido iniettato (1). Secondo Pouchet (2) le deiezioni coleriche contengono una sostanza oleosa, delle ptomaine, di una potente tossicità. Per Straus e Roux (3) se il bacillo virgola è la vera causa del colera, perchè si producano gli effetti rapidi e intensi bisogna ammettere che esso secerni un fermento solubile, una ptomaina, un veleno qualunque, estremamente energico, che una volta asssorbito, provochi i sintomi della malattia; però dalle ricerche fatte da loro in Egitto nel 1883 risulta che introdotte sotto la pelle e per la via del retto negli intestini di animali diversi delle quantità più o meno grandi di vomiti e di dejezioni coleriche non si ebbe alcun sintomo analogo al colera, e che l'intonaco vischioso che copre il peritoneo nei colerosi, iniettato sotto la pelle e nelle vene di differenti animali, come il sangue, non produsse alcuna malattia (4). Anche M. Livon fece delle iniezioni agli animali di materie vomitate e di deiezioni di colerosi, senza alcun risultato (5). Williers crede di avere ottenuto degli alcaloidi venefici dagli organi di due colerosi (6). Cantani (7) pare aver dimostrato sperimentalmente la tossicità dei prodotti del colera, iniettando nel cavo peritoneale dei cani culture sterilizzate: questi ammalarono con gravi fenomeni di avvelenamento (debolezza, tremore, cianosi, vomito etc.). Oliveri V. in un lavoro fatto nell'Istituto Chimico di Palermo (8) conchiude che in conferma delle esperienze del Dr. Coppola non si trovano belle e formate le ptomaine nei liquidi di cultura dei bacilli di Koch e del contenuto intestinale di colerosi, e forse nemmeno nelle diarree, vomiti, sangue e visceri degli stessi.

Noi abbiamo rivolto la nostra osservazione anche in questo, sterilizzando le feci e facendo inoculazioni nelle cavie; per istudiare quali sintomi possano aversi in queste colle iniezioni di dejezioni prive di microrganismi, cioè se possa acquistarsi il convincimento della esistenza in esse di un veleno:

Si raccoglieva in tubi sterilizzati il materiale intestinale del cadavere di un coleroso morto al periodo algido e sezionato poco dopo la morte; quindi veniva sterilizzato elevando la temperatura fino a 100°, per un' ora e per 3 giorni, e si acceratava sterile per mezzo delle culture. Nei tubi una parte del materiale formava un coagulo, un' altra parte restava liquida, questo liquido veniva raccolto con siringa sterilizzata ed iniettato negli animali colle solite nostre cautele.

(1) Arch. de Phis. 15 ianuaro 1886.
(2) Acad. des sciences 17 nov. 1884.
(3) Acad. de med. 1884.
(4) Arch. de Phys. 15 mai, 1884.
(5) Soc. de med. de Merseille, 13 sept. 1884.
(6) Comptes Rendus 1885, p. 91.
(7) Eag. der. 59 Nafturfor. Vers. 1886, p. 980.
(8) Giornale delle *Scienze naturali ed economiche*, Palermo 1886.

Prima di esporne i risultati avuti, diremo di una esperienza fatta colle stesse dejezioni fresche, le quali vennero poscia sterilizzate ed impiegate nelle ulteriori osservazioni: e la facciamo anche per potersi fare un utile paragone.

ESPERIENZA VI.

(20 *settembre*)

Cavia 12ª prossima a sgravare. Peso gr. 690. Tem. 39.

Cavia 13ª. Peso gr. 200. Temp. 38°,5.

In entrambe si pratica una iniezione nel duodeno, per mezzo del taglio addominale, di 2 cc. ciascuno di materiale risiforme raccolto dal tenue di un cadavere di coleroso (autopsia 7ª), praticando contemporaneamente l' iniezione di tintura d'oppio nel cavo peritoneale. Nell'*una* non ebbe a notarsi che un po' di abbattimento nelle prime ore successe all'operazione, ed una diminuzione di temperatura fino ad 1°,2. Nell'*altra* si notarono i seguenti sintomi fino alla morte.

La cavia che prima dell' operazione, alle ore 10 a. m., presentava temperatura 38°,5, all'1 p. m. aveva temp. 34°,6, perdette la sua vivacità, e stava rannicchiata con pelo arricciato; alle 3 p. m. con temp. 34°,5, era maggiormente abbattuta, con respirazione ansante, paralisi agli arti anteriori. Continuando nell'abbattimento, con paralisi che si stabilì negli arti, con tremore in tutto il corpo, cianosi alle labbra, ebbe alle 6 p. m. temp. 34°,6, alle 9 p. m. 31°,5 e nel corso della notte morì L' autopsia fu fatta il 21 settembre alle 7 a. m. e diede il seguente risultato; rigidità persistente; cuore pieno di sangue nero sciolto in parte, in gran parte aggrumito; stasi nei pulmoni; nella pleura e nel pericardio; congestione del fegato, milza e reni; iperemia del peritoneo; intestino tenue pieno di liquido scolorato, mucosa di esso iperemica. All'osservazione microscopica nel contenuto dell' ultima porzione del tenue notammo bacilli virgola in mezzo a a numerosi batteri volgari. Facemmo innesti col sangue del cuore e del fegato, col materiale dell'intestino. In tutti gli innesti si ebbe sviluppo, in quelli del sangue si formò una cultura mista di cocci, bacilli retti e curvi, in quella del fegato e dell'intestino vennero anche culture impure, ma colla prevalenza di bacilli virgola, anzi quella del fegato aveva anche la forma caratteristica di quella del bacillo colerigeno.

ESPERIENZA VII.

(23 *settembre*)

Cavia 14ª. Peso gr. 490. Temp. 38°,6
Cavia 15ª. » » 400. » 39°,4
Cavia 16ª. » » 280. » 39°

In tutte e tre, aperta la cavità addominale, si iniettano nel duodeno 3 c.c. cadauna di materiale intestinale sterilizzato, come di sopra è detto, facendo l'iniezione di tintura d'oppio.

La *prima* di esse fu operata alle 8 ½ a. m. e presentò alle 9 ½ a. m. temp. 37°,8, alle 10 a. m. temp. 37°,6 alle 12 m. 37°5, alle 3 p. m. 37°,5 e quindi man mano la temperatura si elevò nuovamente; nel contempo l'animale perdette la sua vivacità, stava abbattuto, rannicchiato, e morì alle 7 a. m. del 25 settembre. All'autopsia si ebbero tutti i carattari della peritonite siero fibrinosa. La cavia 15ª non presentò che una leggiera diminuzione graduale di temperatura nelle prime ore dopo l'operazione, operata alle 9 a. m. con temperatura 39°,4; alle 9 ½ a. m. ebbe temperatura 38°,9, 10 ½ a. m. 38°,6 12 ½ 38°,3; quindi man mano la temperatura ricrebbe finchè alle 8 p. m. era 39°,3. Nel resto si conservò vispra quasi al suo solito, e nei giorni successivi stette bene.

La cavia 16ª presentò un'abbassamento notevole della temperatura, e perdette la sua vivacità; mentre prima dell'operazione aveva temperatura 39° alle 9 a. m., alle 10 a. m. la temperatura era 36° alle 12 36°,3, alle 2 p. m. 36°5, alle 4 p. m. 36°,8, alle 6 p. m. 36°,7, alle 8 p. m. 38°,5 alle 10 p. m. 38°,9. d'allora in poi la temperatura ritornò al normale e l'animale riprese la sua vivacità.

ESPERIENZA VIII.

(21 *settembre*)

Cavia 17ª. Peso gr. 190. Temp. 38°.
Cavia 18ª. » » 125. » 39°,4
Cavia 19ª. » » 85. » 38°.3

In queste tre piccole cavie si fa una iniezione per ciascuna di feci sterilizzate nella cavità addominale; nella *prima* di esse in quantità di 1,5 cc. con contemporanea iniezione endoperitoneale di oppio, nella *seconda* in quantità

di 2 cc. nella *terza* di 3 cc; in queste due ultime senza iniezione di tintura d'oppio. La 17ª, dopo l'operazione ebbe un abbassamento di temperatura notevole: operata alle 10 a. m. quando la temperatura era 38°, alle 11 a. m. presentava temperatura 37°,9 ed era poco vivace, alle 6 p. m. 36°, alle 9 p. m. 35°,3; l'indomani poi stava bene e si conservò tale nei giorni successivi. La cavia 18ª non ebbe abbassamento di temperatura e conservò la sua vivacità, però il 26 dello stesso mese fu trovata morta ed all'autopsia si notò la rottura dell'intestino con fuoruscita di materiali nel cavo addominale, senza fatti infiammatori. La cavia 19ª ebbe nelle prime ore successive all' operazione un leggero abbassamento di temperatura fino ad un grado, però perdette la sua vivacità, stava rannicchiata con pelo arricciato, con respirazione ansante. Dopo la temperatura ritornò al normale, e l' animale si rimise.

Però il giorno 28 settembre fu trovata morta anch'essa; l'autopsia non rivelò alterazioni apprezzabili, si notava un notevole dimagramento generale.

ESPERIENZA IX.

(22 *settembre*)

Cavia 20ª. Peso gr. 580. Temp. 38°,9
Cavia 21ª. » » 570. » 39°.

Nell' *una* si iniettano sotto la cute 3 cc. di feci sterilizzate, nell' *altra* si pratica nella stessa quantità dello stesso materiale una inoculazione nella vena giugulare esterna destra; in entrambe si fa l'iniezione endoperitoneale di tintura d'oppio.

La cavia 20ª non presentò altro a notare che un leggiero abbassamento di temperatura fino ad 1°, nelle prime due ore dopo l'operazione. La cavia 21ª, subito dopo l'operazione, presentò tale abbattimento che pareva morisse, ma poi si rimise, la temperatura in essa da 39ª alle ore 9 a. m. prima dell' operazione, alle 9 $^1/_2$ fu 37°,4, alle 10 $^1/_2$ 38°,3, e quindi mano mano ritornò al normale; in quelle prime ore l'animale stette rannicchiato, con pelo arricciato, in preda a tremore generale, perdette la sua vivacità ed ebbe scolo di sangue dall'ano, in seguito, come nei giorni successivi, stette benone.

Dal risultato delle esperienze di inoculazioni eseguite in dieci animali sia con feci risiformi fresche, sia collo stesso materiale sterilizzato, possiamo ricavare che l' iniezione di feci di coleroso al periodo algido nel duodeno di due cavie con iniezione di tintura d'oppio nel cavo peritoneale, nell'una ha prodotto abbattimento e diminuzione di temperatura fino di 1°,2, nell' altra una infezione gravissima, con graduale e sensibile abbassamento di temperatura, con e-

sito di morte in meno di 24 ore, infezione che possiamo dire complessa, quando le culture del sangue ci han dato lo sviluppo di differenti microrganismi (Esperienza VI). Le iniezioni dello stesso materiale intestinale, ma sterilizzato, fatte nel duodeno, nel sangue, sottocute, nella cavità addominale, e in quantità varia da 1-3 cc. e con contemporanea iniezione d'oppio, han prodotto in generale dei sintomi di depressione e di abbassamento di temperatura, più o meno sensibili, mentre quando non si adoperò l'iniezione endoperitoneale di tintura d'oppio tali sintomi non si ebbero o furono poco accentuati, anche iniettando relativamente maggior quantità di materiale (Esperienza VIII); come è stato presso a poco osservato da altri per le culture pure di bacillo virgola sterilizzate (Tizzoni e Cattani) (1).

Abbiamo avuto in tali esperienze tre casi di morte, una volta per peritonite siero fibrinose, forse causata dalla ferita addominale non ben cicatrizzata (cavia 14ª); due altre con intervallo di 5 e di 7 giorni dall'operazione.

Questi sintomi che hanno presentato le cavie operate con materiale intestinale sterilizzato, sintomi che notammo anche nelle inoculazioni del siero di sangue, ma in qualche caso qui molto più pronunziati, ci fanno inclinare ad ammettere che nel materiale risiforme dei colerosi debba contenersi qualcosa di velenoso da produrre un leggero intossicamento negli animali da noi operati.

Abbiamo voluto accertarci anche noi, se dalle feci risiformi essiccate al sole e quindi conservate per un periodo vario fino a 40 giorni, si possa ricavare colle culture il bacillo virgola. Per ciascuna esperienza di questo genere si prendevano 5 centigrammi di feci essiccate e si diluivano in 2 c.c. di brodo sterilizzato in provette sterilizzate; di questa soluzione 5 gocce si mettevano nella gelatina liquefatta con cui si facevano le lastre d'isolamente. In nessuna si sviluppò la colonia del bacillo virgola; avvenne di frequente nelle culture piatte lo sviluppo di poche colonie fondenti di grossi bastoncini, più colonie non fondenti constituite di bacilli retti più o meno grossi, più o meno lunghi, con estremità arrotondate.

IV

Esperienze di inoculazioni con culture di bacilli virgola virulente e sterilizzate.

Continuando il nostro studio sul colera, ricavato il bacillo virgola in cultura pura dalle dejezioni di colerosi, resi certi della sua natura dai caratteri,

(1) La Riforma medica 1887. pag. 644-645.

dall'andamento in vari mezzi (brodo, gelatina, agar-agar, patate, latte), abbiamo voluto fare delle inoculazioni nelle cavie, allo scopo di studiare l' infezione colerica in questi animali, quando l' iniezione della cultura virulenta e di varia data si pratica, oltre che nell'intestino, nelle vene, sottocute, nella cavità addominale, accoppiando a tale operazione l'iniezione endoperitoneale d'oppio, come hanno fatto Tizzoni e Cattani; mentre che per la via gastro intestinale i risultati favorevoli ottenuti da Koch, Nicati e Rietsch, Doyen ed altri sono più che sufficienti a stabilire la possibilità dell' infezione colerica sperimentale per le vie naturali: d'altro lato abbiamo fatto delle inoculazioni di culture sterilizzate sia nel duodeno, sia sotto la cute, e nel cavo peritoneale e nelle vene, spesso accoppiando anche in queste l'iniezione d'oppio (Tizzoni e Cattani).

Contemporaneamente volemmo studiare quali disturbi ne ricavano i cani ingerendo a stomaco digiuno delle culture virulente, e quale azione queste esercitano sul cuore delle rane.

Con tale intendimento esporremo i risultati ottenuti dalle nostre ricerche.

ESPERIENZA X.

(*24 settembre*)

Cavia 22ª. Peso gr. 435. Temp. 39°
Cavia 23ª. » » 400. » 39°3.

In entrambe, alle ore 8 $^1/_2$ a. m. si pratica nel duodeno una iniezione di 1 c.c. di cultura pura di bacillo virgola, nella *prima* in gelatina, nella *seconda* in brodo, e si fa contemporaneamente l'iniezione di tintura d'oppio, nella quantità voluta da Koch.

Ecco l'andamento della temperatura ed i sintomi presentati da ciascuna.

Nella 22ª, alle	9 a. m.	Temp.	37°,8
	10 a. m.	»	37°,5
	12 m.	»	37°,7
	2 p. m.	»	35°,5
	4 p. m.	»	37°,7
	10 p. m.	»	37°,8
25 settembre	7 a. m.	»	31°,
	9 a. m.	»	31°,
	11 $^1/_2$ a. m.	morte dell'animale.	

Durante il tempo corso dell'iniezione alla morte la cavia presentò: abbattimento, respirazione frequente superficiale, tremore, arricciamento del pelo, cianosi, afania, depressione notevole cardiaca.

All'autopsia, fatta due ore dopo la morte, notammo: rigidità intensa; cuore pieno di sangue nero aggrumito, stasi nei polmoni, pleura con intonaco appiccaticcio; congestione del fegato, della milza, dei reni, iperemia congestiva della sierosa dello stomaco e degli intestini.

L'intestino tenue nei $^2/_3$ superiori era disteso da materiali liquidi poco colorati, l'ileo era quasi vuoto e la mucosa iperemica era coperta da liquido mucoso, biancastro; il peritoneo si presentava untuoso al tatto; la vescica era vuota d'urina. Al microscopio constatammo bacilli virgola nel materiale intestinale, specie dell'ileo.

Facemmo innesti in gelatina col sangue del cuore e del fegato, e coll' intonaco peritoneale. In uno degli innesti del sangue del cuore, ed in uno di quelli fatti dal peritoneo si sviluppò la colonia pura del bacillo virgola: di esse quella proveniente dal sangue ebbe un andamento molto più lento di quella del peritoneo.

La cavia 23°, dopo l'operazione presentò: abbattimento, pelo arricciato, tremore, e stette poco vivace fino al giorno 29; una volta emise sangue dall'ano; inseguito si rimise del tutto. In quanto all' andamento della temperatura, notiamo solamente che alle 10 $^1/_2$ a. m. (due ore dopo l'operazione) la temperatura era 35°,9, alle 12 m. 35°,7, alle 2 p. m. 37°,1 e poscia andò risalendo e tornò come al normale.

ESPERIENZA XI.

Colle culture virulente di bacillo virgola, sia in brodo, sia in gelatina, in quantità varia ed a diverso periodo di sviluppo, operammo 9 cavie, facendo l' inoculazione nella vera giugulare esterna destra o sinistra, e contemporaneamente l'iniezione endoperitoneale di tintura d'oppio.

Eccole partitamente.

1°. Cavia 24ª peso gr. 380, temperatura 39°,4, si pratica l'inoculazione con poche gocce di cultura recente in gelatina allungata in 1 c.c. di acqua distillata e sterilizzata. Operata alle 9 a. m. alle 9 $^1/_2$ la temperatura era 38°,4, alle 11 $^1/_2$ 37°,6, all' 1 $^1/_2$ p. m. 37°,1, alle 3 $^1/_2$ 36°, alle 6 p. m. 34°,8, alle 8 p. m. 32°,3, alle 9 p. m. l'animale morì. In tutto questo periodo presentò: abbattimento, respirazione superficiale e frequentissima, cianosi intensa, paralisi agli arti, specie i posteriori, afonia.

Sezionato il cadavere alle 7 a. m. dell'indomani, notammo: cuore destro pieno di grumi cruorici, stasi pulmonale, superficie pleurale untuosa al tatto; fegato scolorato, cistifellea piena di bile; milza tumida; intestini tenui vuoti, specie l'ileo, ridotto ad un cordone, con iperemia ed intonaco biancastro sulla mucosa; vescica urinaria vuota; peritoneo untuoso al tatto. Facemmo innesti in gelatina del sangue, della bile, dell'intonaco peritoneale e del materiale in-

testinale (ileo). All'osservazione microscopica notammo bacilli virgola, pochi nel sangne del cuore e nel fegato, molti nel contenuto intestinale. Riosservando 3 giorni dopo gl'innesti fatti, si notò in quello della bile una colonia della identica forma di quella del bacillo colerigeno di Koch, però al microscopio osservammo che era costituita di bacilli virgola in prevalenza e di cocci e bacilli retti in quella del contenuto intestinale una cultura impura di bacillo di Koch; in quella del peritoneo la colonia purissima del bacillo virgola.

2°. Le Cavie 25ª, e 26ª, inoculate di cultura in brodo *l'una*, e in gelatina *l'altra*, di data di 5 giorni, senza iniezione di tintura d' oppio, non presentarono alterazioni nella temperatura, nè alcun disturbo apprezzabile, semplicemente la *prima* ebbe un pò di diarrea.

3°. La cavia 27ª, inoculata con cultura in gelatina di 8 giorni, non presentò nemmanco sintomi di malattia.

4°. Le cavie 28ª, e 29ª, inoculate entrambe con cultura in gelatina di 9 giorni di sviluppo, con contemporanea iniezione d'oppio, ebbero semplicemente un abbassamento di temperatura fino a 2° nelle prime due ore dopo l 'operazione.

5°. Cavia 30ª, peso gr. 535, temperatura 39°,1. È inoculata con cultura in gelatina della data di 13 giorni, con contemporanea iniezione endoperitoneale di tintura d'oppio; dopo $^1/_2$ ora dall'operazione morì.

Alla autopsia notammo: rigidità persistente (due ore dopo la morte), anemia dei muscoli, dei polmoni e del miocardio ; le cavità cardiache destre contengono poco sangue sciolto; nella cavità addominale è raccolto molto sangue aggrumito, nerastro; gli organi contenuti sono anemici, la cistifellea e la vescica urinaria vuote; lo stomaco è contratto, vuoto come gli intestini.

6°. Cavia 31ª, peso gr. 250, temperatura 38°,7. Si iniettano alle ore 9 a. m. poche gocce di cultura in gelatina della data di 14 giorni, sciolte in 1 c.c. d'acqua distillata e sterilizzata e si fa l'iniezione d'oppio al solito.

Ecco l'andamento della temperatura:

ore	11 a. m.	Temp.	34°,9
»	12 m.	»	34°,7
»	2 p. m.	»	34°,6
»	3 p. m.	»	34°,1
»	6 p. m.	»	36°,
»	10 p. m.	»	32°,5

L'indomani mattina (10 ottobre) fu trovata morta. Durante il periodo d'osservazione presentò: abbattimento , respirazione frequentissima, pelo arricciato, labbra cianotiche, paresi agli arti, afania, diarrea. All'autopsia, fatta circa 10 ore dopo la morte, notammo: poca rigidità; cuore pieno di sangue nero, sciolto;

stasi pulmonale; fegato milza, reni, congesti; cistifellea semipiena; vescica vuota di urina; iperemia del peritoneo e della mucosa del tenue; stomaco quasi vuoto, contratto; materiale intestinale liquido, poco colorato nel tenue.

Al microscopio nel contenuto dell' ultima porzione dell' ileo osservammo abbondanti bacilli virgola. Gli innesti che facemmo in gelatina col liquido peritoneale, colla bile, e col sangue restarono sterili.

7°. Cavia 32ª, peso gr. 380 temperatura 38°,8. Si opera come la precedente e collo stesso materiale, alle ore 9 a. m. del 9 ottobre 87.

ore	11 a. m.	Temp.	34°,9
»	12 a. m.	»	35°
»	2 p. m.	»	35°
»	4 p. m.	»	35°,5

È abbattuta con respirazione frequente, non si regge sugli arti, ha pelo arricciato, labbra cianotiche, pelle fredda, semiafonia, ha diarrea.

ore	6 p. m.	Temp.	35°,7
	10 p. m.	»	34°,
10 ottobre	8 a. m.	»	35°,2
	12 m.	»	36°,8
	4 p. m.	»	37°,
	8 p. m.	»	34°,8

Allora si mostrava molto abbattuta, completamente afona, con cianosi intensa, diarrea, paralisi agli arti posteriori, respirazione superficiale, battito cardiaco intermittente; alle ore 10 p. m. morì. All'autopsia fatta immediatamente dopo la morte notammo i caratteri della sezione precedente, semplicemente in questa ultima la cistifellea era fortemente piena di bile, e nella vescica si conteneva poca urina, la quale esaminammo e non conteneva albume.

Facemmo innesti in gelatina del liquido cefalo-rachidiano, dell'umore peritoneale, della bile e del sangue. In tre innesti fatti colla bile si sviluppò in tutti bellissima la colonia pura del bacillo virgola.

ESPERIENZA XII.

Con cultura pura dopo 11 giorni di sviluppo inoculammo quattro cavie nella cavità addominale (cavie 33ª, 34ª, 35°, 36ª), facendo in ciascuna l' iniezione endoperitoneale di tintura d'oppio. Solamente la *terza* di esse ebbe dei disturbi (abbattimento, pelo arricciato) ed un abbassamento di temperatura gra-

duale nelle prime 12 ore fino a 2°,9; poi si rimise del tutto. Le altre non presentarono segni di malattia.

ESPERIENZA XIII.

Con culture sia in brodo, sia in gelatina, da poche gocce ad 1-3 c.c. abbiamo inoculato nove cavie sotto la cute, facendo in tutte contemporaneamente l'iniezione di tintura d'oppio.

Ecco i risultati.

1°. Cavia 37ª, peso gr. 280, temperatura 38°,6. Si iniettó sotto cute $^1/_2$ c.c. di cultura in gelatina di 10 giorni, alle 10 a. m. del 4 ottobre.

ore 11 a. m.	Temp.	34°,6	
» 12 m.	»	34°,2	
ora 1 p. m.	Temp.	34°,1.	

L' animale è abbattuto, con pelo arricciato, cianotico, afono; ha respirazione frequente e superficiale, tremore, battiti cardiaci leggeri, frequentissimi.

	ore 3 p. m.	Temp.	34°,8	ha diarrea
afonia completa	» 7 p. m.	»	35°,9	
	» 10 p. m.	»	37°,2	
5 ottobre	» 8 a. m.	»	37°,2	
	» 12 a. m.	»	37°,4	
	» 4 p. m.	»	37°,9	
	» 8 p. m.	»	37°,8	

Continua a stare male, e nella notte morì. All' autopsia fatta l' indomani, circa dopo 8 ore dalla morte, notammo: rigidità persistente; cuore pieno di sangue nero ed aggrumito; stasi nei pulmoni; poco liquido appiccaticcio nella cavità peritoneale, con iperemia della sierosa; intestini quasi vuoti, come pure lo stomaco; cistifellea piena di bile; fegato, milza, reni, congesti; vescica con poca urina. Si notarono, coll'osservazione microscopica, bacilli virgola nel liquido peritoneale e nel poco contenuto dell' ileo, dove in prevalenza erano bacilli retti. Facemmo innesti col sangue e col liquido peritoneale. In entrambi si sviluppò bellissima la colonia pura caratteristica del bacillo virgola, in quelli del sangue lo sviluppo andò con maggiore lentezza.

2°. Cavia 38ª, peso gr. 250, temperatura 38°,7. S'iniettarono poche gocce di cultura in gelatina di 10 giorni, alle 10 a. m. del 4 ottobre.

ore 11 a. m. Temp. 37°,8
» 12 a. m. » 37°,5
» 1 p. m. » 37°,1.

L'animale stette abbattuto, con pelo arricciato; nelle ore successive, poco alla volta, si rimise del tutto.

3°. Cavia 39ª, peso gr. 430, temperatura 39°,1. Si iniettò alle 10 a. m. del 5 ottobre $^1/_2$ c.c. di culture in gelatina della data di 12 giorni: alle 12 m. temperatura 37°,3; alle 2 p. m. 37°,5, alle 4 p. m. 37°,6 e l'animale era poco vivace; alle 7 p. m. 37°,1, alle 10 p. m. 37°,3; il 6 ottobre alle 7 a. m. 35°,1 e quindi l'animale si rimise completamente.

4° Inoculammo con 1-3 c.c. di cultura della data di 15 giorni altre 6 cavie (40ª, 41ª, 42ª, 43ª, 44ª, 45ª ,) sempre sotto cute e facendo per ciascuna l' iniezione di tintura d' oppio. In nessuna notammo sintomi gravi; in qualcuna si ebbe un pò di abbattimento , ed un leggiero abbassamento della temperatura in media nelle prime 4 ore dall'operazione.

ESPERIENZA XIV.

A due cani di media grossezza , l' uno a pelo rosso, l' altro a pelo nero , abbiamo dato ad ingerire del latte carico di bacillo virgola.

Si prepararono entrambi lasciandoli digiuni per 24 ore. Quindi si diede per ciascuno gr. 200 di latte sterilizzato prima , alcalinizzato, e dove era stato innestato il bacillo virgola 5 giorni avanti. Gli animali presero il latte con piacere, e circa 1 $^1/_2$ ora dopo cominciarono ad avere diarrea , che divenne profusa e scolorata; perdettero un pò di vivacità e stettero mesti per circa mezza giornata; quindi poco alla volta si rimisero.

Dopo 8 giorni di riposo e buona alimentazione, gli stessi due animali vennero di nuovo preparati con 24 ore di digiuno. Quindi al cane rosso si diede gr. 200 di latte con bacillo virgola, al cane nero la stessa quantità di latte preparata allo stesso modo e della stessa data che pel primo , senza però bacillo virgola. Nell' un cane (rosso) si ebbe profusa diarrea, abbattimento , nell' altro (nero) successero parecchie evacuazioni di feci polpacee, conservandosi la naturale vivacità.

ESPERIENZA XV.

Volendo studiare l'azione del bacillo virgola sul cuore delle rane, abbiamo scoperto il cuore in sei di questi animali, e quindi dopo contato il numero delle sistoli, quando l'osservazione ripetuta ci diede quasi costanti risultati e l'organo ci sembrò tranquillo, operammo iniettando per ciascuna da 1 a 2 c.c. di cultura virulenta.

In quattro non si ebbe che qualche leggiera modificazione nel cuore, come un pò di raggrinzamento , di non completo vuotamento nella sistole , di una leggiera diminuzione e talvolta irregolarità nei battiti.

In due casi però, quando iniettammo 2 c.c. per ognuno di cultura della data di 17 giorni, notammo sintomi intensi di rallentamento del cuore, che si arrestò precocemente. Ecco l'andamento delle pulsazioni nei due casi.

	Rana A	Rana B
		prima dell'iniezione
ore 8 $^3/_4$ a. m.	pulsazioni 17	 15
		dopo l'iniezione
» 9 a. m.	» 9	 8
» 9,15 »	» 8	 8
» 9,30 »	» 8	 8
» 10 a. m.	» 7	 7
» 10,30	» 7	 6
» 11	» 7	 6
» 12 m.	» 8	 8
» 1 p. m.	» 11	 9
» 2 »	» 13	. . . . . , 8
» 3 »	» 13	 7
» 4 »	» 13	 3
» 5 »	» 12	. . . . . 5 cessò di battere
» 6 12	» 12	alle 6,10 morte.

In questo periodo notammo, poco dopo dell'inoculazione che il cuore perdette la sua energia e quasi divenne sofferente, il ventricolo non si riempiva completamente e la diastole si compiva in due tempi , di cui il secondo più lungo; in generale si ebbe un prolungamento di ogni intiera rivoluzione cardiaca, un rallentamento nella circolazione, con mancanza di energia.

Così dalle nostre esperienze, fatte colle culture virulente ed iniezione d'op-

pio endoperitoneale, risulta che le due cavie inoculate nel duodeno entrambe si ammalarono con sintomi del colera sperimentale, una di esse morì e dal sangue e dall'umore peritoneale ricavammo una cultura pura del bacillo virgola; che in 9 cavie inoculate nel sangue direttamente avemmo 4 casi di morte, una volta per emorragia cavitaria, tre per infezione colerica acutissima ed in questi casi all'autopsia ricavammo la cultura pura del bacillo virgola una volta dal peritoneo, un'altra dalla bile della cistifellea, e una cultura impura di esso una volta dall'intestino, un'altra dalla bile; le inoculazioni praticate nella cavità peritoneale in 4 cavie diedero disturbi leggieri; in 9 cavie operate sotto la cute avemmo un caso di morte per infezione colerica ed in questo ricavammo la colonia colerigena pura dal sangue e dalla cavità peritoneale, ed altri casi notammo con segni di malattia (abbattimento, abbassamento della temperatura etc.). In due cani l'ingestione di latte con bacillo virgola, fatta a stomaco digiuno, provocò diarrea profusa di materiali scolorati, con abbattimento negli animale. Nelle rane due volte, inseguito alla iniezione di cultura virulenta, notammo rarità nelle pulsazioni cardiache con debolezza sempre crescente sino alla paralisi in circa 10 ore.

Volemmo anche fare delle esperienze di inoculazioni con culture a diverso periodo di sviluppo e sterilizzate. Quelle in brodo venivano semplicemente elevate fino a 100°; quelle in gelatina prima si allungavano in acqua distillata e sterilizzata in tubi sterilizzati e poi si tenevano per un' ora alla temperatura a 100°, e la temperatura si spingeva a quel punto per eccesso di cautela.

Lo scopo di queste esperienze fu di studiare gli effetti di un possibile intossicamento nelle cavie, adoperando contemporaneamente, come sopra è stato detto, la iniezione endoperitoneale di tintura d'oppio.

ESPERIENZA XVI.

Cavia 46ª, peso gr. 450, temperatura 39°,2. Si iniettano 2 c.c. di cultura in brodo di 5 giorni e sterilizzata nella vena giugulare esterna destra alle ore 9 a. m. del 29 settembre. Alle ore 9 $^1/_2$ a. m. la temperatura è 35°,1, e l'animale è abbattuto, cianotico, non si regge sugli arti, la respirazione è frequente e superficiale; manda liquido sanguinolento dall'ano.

ore	10 a. m.	Temp.	34°,4
»	11 a. m.	»	34°,7
»	1 p. m.	»	35°
»	3 p. m.	»	35°,2
»	5 p. m.	»	35°
»	7 p. m.	»	35°,2
»	10 p. m.	»	31°,4

C'è afonia, paralisi degli arti, respirazione frequentissima; alle 7 a. m. dell'indomani morì. Alla sezione cadaverica, 2 ore dopo, notammo: rigidità intensa, cianosi, cuore pieno di sangue nero sciolto; stasi nei pulmoni, nel fegato, nella milza, nei reni; iperemia intestinale e del peritoneo; vescica vuota di urina.

ESPERIENZA XVII.

In questa esperienza abbiamo raccolto i risultati delle iniezioni sottocutanee di culture sterilizzata, adoperando contemporaneamente la tintura d'oppio.

1°. Cavia 47ª. S'iniettano 3 c.c. di cultura in brodo della data di 8 giorni e sterilizzata, l' animale non ebbe a soffrire gran fatto e la temperatura non subì che leggerissime oscillazioni.

2°. Cavia 48ª. S' iniettano 3 c. c. di cultura in gelatina avente 14 giorni di sviluppo, sterilizzata.

L'animale ebbe un leggero abbassamento di temperatura, conservando però la sua vivacità.

3°. Cavia 49ª, e 50ª. Si adoperò per ciascuna 4 c.c. di cultura della data di 26 giorni.

Tanto l'una quanto l'altra presentarono dopo l'operazione un pò di abbattimento e stettero con pelo arricciato, rannicchiate; nella 2ª, la temperatura nelle prime 4 ore diminuì di 1°,7.

ESPERIENZA XVIII.

Operammo 11 cavie, iniettando per ciascuna nella cavità del ventre culture sterilizzate di diverso periodo del loro sviluppo, adoperando o no la tintura d' oppio.

1°. Cavia 51ª. Siniettarono 3 c.c. di cultura in brodo della data di 48 ore, con iniezione di tintura d'oppio. Si notò nelle prime 6 ore dall' operazione un leggiero abbattimento e diminuzione di temperatura fino di 1°,6; in seguito l'animale poco per volta si rimise del tutto.

2°. Cavia 52ª, 53ª, 54ª. Iniettammo in ciascuna 4 c.c. di cultura della data di 9 giorni, con iniezione di tintura d' oppio solamente nelle prime due. Nella 52ª, si ebbe a notare abbattimento ed abbassamento di temperatura fino ad 1°,8 per le prime 7 ore dopo l'operazione; poscia l'animale si rimise del tutto. Nella 53ª, non si ebbe alcun disturbo apprezzabile. Nell'ultima, senza iniezione d'oppio, con temperatura 38°9 prima dell'operazione alle 9 a. m. alle 12 m. si ebbe temperatura 37°,1, alle 2 p. m. 35°7, alle 4 p. m. 34°,7, alle 8 p. m. 34°,3 con abbattimento cianosi e pelo arricciato. Il giorno successivo (4 ottobre) alle 7 a. m. la temperatura era 34°,7, ed all' 11 a. m. l' animale morì.

All'autopsia si notarono i segni della peritonite siero fibrinoso.

3°. Cavie 55ª, 56ª, 57ª, 58ª. Siniettarono in ciascuna 3 c.c. di cultura della data di 10 giorni, per la 1ª, e la 4ª in gelatina, per le altre due in brodo; nelle due prime contemporaneamente si praticò l' iniezione di tintura d'oppio, nelle ultime due no. Nella cavia 55ª, notammo dopo l'operazione abbassamento di temperatura, da 38°9 alle 9 a. m.

alle	10 a. m.	Temp.	37°
»	10 a. m.	»	36°,1
»	11 a. m.	»	35°,3
»	12 m.	»	34°,
»	1 p. m.	»	34°,1

L'animale era abbattuto, con respirazione superficiale e molto frequente, con paresi agli arti posteriori, cianosi pronunziata alle 3 p. m. la temperatura era 37°,5, e d'allora poco alla volta si rimise del tutto. La *seconda* (56ª) nelle prime otto ore dopo l'iniezione ebbe abbattimento, pelo arricciato, leggiero cianosi, diarrea, ed un abbassamento graduale di temperatura fino di 1°,8; poi si rimise anch'essa.

La *terza* (57ª), operata senza iniezione d'oppio, ebbe una leggiera diminuzione di temperatura fino di 0°,6 nelle prime 4 ore dopo l'operazione. La *quarta* (58ª) operata come la precedente, non presentò alcun segno di malattia, tranne che un pò di abbattimento di poca durata.

4°. Cavia 59ª. Sinoculò con 3 c.c. di cultura della data di 11 giorni, adoperando la tintura d'oppio. L'animale perdette della sua vivacità e la temperatura nelle prime otto ore scese di 2°,2, poi gradatamento tornò al normale.

5°. Cavia 60°, con peso gr. 510, temperatura 38°,5.

Iniettammo alle 10 a. m. del 14 ottobre 3 c c. di cultura in gelatina avente 14 giorni di sviluppo e si fece l'iniezione endoperitoneale di tintura d'oppio; alle ore 10 ½ a. m. la temperatura era 35°,8 e l' animale presentava: arricciamento del pelo, sopore, cute fredda, cianosi, tremore del corpo.

alle	12 m.	Temp.	35°
»	2 p. m.	»	34°,3
»	4 p. m.	»	34°,0
»	6 p. m.	»	34°,5
»	9 p. m.	»	34°,7

L' indomani mattina si trovò rimessa del tutto con temperatura 39°,5 e stette bene anche nei giorni successivi.

6°. Cavia 61ª. La inoculammo con 3 c c. di cultura in brodo, della data di 25 giorni , iniettando anche la tintura d' oppio. Non si ebbe che un leggiero abbassamento di temperatura fino ad un grado nelle prime otto ore dall' operazione.

Così, operando con culture pure di bacillo virgola sterilizzate in 15 cavie, abbiamo potuto notare spesso dei segni di depressione di forze e di abbassamento nelle temperatura più o meno notevole, e tutto quasi immediatamente dopo l'inoculazione, (da $^1/_2$ ad un'ora) e per la durata di poche ore; in qualche caso (cavie 46ª, 55ª e 60ª) questi sintomi (depressione di forze ed abbassamento graduale e notevole della temperatura) sono stati molto pronunziati e ne notammo degli altri che quasi completano il quadro sintomatologico del colera sperimentale; paresi negli arti, cianosi, tremore del corpo, arricciamento del pelo, cute fredda, diarrea talvolta, afonia. In questi casi spiccati due volte abbiamo avuto la guarigione dell'animale , durano i sintomi gravi da 6 a poco più di 12 ore; una volta in meno di 24 ore successe la morte ed alla sezione cadaverica osservammo quasi l'identico reperto riscontrato nell' infezione colerica sperimentale , tranne che l'esistenza di bacilli virgola. Negli animali operati senza contemporanea iniezione endoperitoneale di tintura d'oppio abbiamo avuto pure segni di abbattimento di forze e di abbassamento della temperatura, però in grado abbastanza leggiero; una volta questi fatti furono abbastanza gravi e si ebbe la morte della cavia operata, ma in tal caso il reperto necroscopico ci mostrò che l'animale era morto per peritonite siero-fibrosa.

Questi sono i risultati che riteniamo maggiormente importanti nelle nostre ricerche fatte allo spedale dei colerosi della *VI Casa* in Palermo nella recente epidemia dell'anno in corso, e che brevemente riassumiamo qui appresso.

Nei cadaveri di colerosi è importante l'aver constatato sempre fortemente acida la reazione nella mucosa dell'intestino tenue, quando si sa che il bacillo virgola muore nei mezzi acidi, e che anche nelle vecchie culture di tale microrganismo la reazione non si altera , restando sempre alcalina , si come abbiamo voluto anche noi stessi accertarci ripetutamente; mentre poi nell'intestino tenue delle cavie morte per colera sperimentale, la reazione era decisamente alcalina; come pure notiamo il fatto della reazione acida, oltre che nei muscoli, nella sierosa pleurale, pericardica, peritoneale e nel liquido cefalo rachidiano, tutte volte ne abbiamo fatto esame. Su questi fatti non facciame ipotesi , non mettiamo avanti alcuna interpetrazione, avendo in animo di tornarvi con altro lavoro.

L'avere noi potuto ricavare la colonia pura del bacillo virgola dal sangue, dalla cistifellea, dal peritoneo mostra ad evidenza come il bacillo colerigeno di Koch possa trovarsi nei liquidi dell'organismo, oltre che nelle dejezioni dove è

costante al periodo algido; e nei casi di colera sperimentale nelle cavie, abbiamo anche ricavato culture pure dello stesso microrganismo dal sangue, dalla bile, dal peritoneo, quando l'inoculazione era stata fatta o nell'intestino o sotto cute.

L'infezione colerica sperimentale può bene anche prodursi e di forma ocutissima, facendo l'iniezione della cultura nel sangue, o sottocute, iniettando contemporaneamente la tintura d'oppio nel cavo peritoneale, nella quantità voluta da Koch quando si opera per la via gastrica; questo fatto conferma i risultati ultimamente ottenuti da Tizzoni e Cattani.

Nei cani, a cui fu dato ad ingerire, a stomaco digiuno, del latte carico di bacillo virgola, si ebbe diarrea profusa e scolorata con segni di abbattimento di forze. Nelle rane, nelle quali volemmo studiare l' azione del bacillo virgola sul cuore, notammo, due volte su sei casi, un rapido e graduale e sensibile decrescere nel numero degli impulsi cardiaci, che perdettero di forza man mano, terminando, in tempo relativamente breve per tali animali, colla paralisi cardiaca. E questo fatto sarebbe d'accordo coll'osservazione clinica che nei colerosi contemporaneamente ai sintomi gastro-enterici se ne sviluppano anche gravissimi nell'apparecchio circolatorio (debolezza cardiaca, rallentamento della circolazione); però dovrebbe vedersi con sicurezza se questo risultato sperimentale si abbia semplicemente colla cultura del bacillo virgola, poichè sappiamo come Berdey (1), ripetendo le esperienze di Nicati e Rietsch così quelle di Pouchet, abbia constatato che le culture con bacillo virgola e quelle sterilizzate sono tossiche per le rane, ma che ripetendo le esperienze con culture del *bacillus subtilis* e con quello di Finkler ottenne delle intossicazioni identiche.

In rapporto poi alla possibilità dell' esistenza di un veleno nel sangue, e nelle dejezioni dei colerosi, e nelle culture del bacillo virgola, dalle nostre esperienze risulta che il siero del sangue e le dejezioni, prive di batteri, producono in generale dei sintomi non gravi di depressione e di abbassamento graduale della temperatura, sintomi d'ordinario un pò più sensibili tutte volte si pratichi l'iniezione endoperitoneale di tintura d'oppio, ma che possono aversi, sebene per lo più in grado leggerissimo, senza di questa, ed i quali mostrano che tanto nel sangue quanto nel liquido diarroico dei colerosi qualcosa si contenga di leggermente velenoso, forse tale perchè inoculato in poca quantità col materiale da noi iniettato nelle cavie. Pero un intossicamento grave noi l'abbiamo avuto in questi animali, con tutti i sintomi dell'infezione colerica sperimentale, inoculando delle culture sterilizzate di bacillo virgola, nel sangue o nella cavità addominale, con contemporanea iniezione di tintura d' oppio, confermando anche in questo i risultati degli sperimentatori Tizzoni e Cattani. In questi casi oltre alla graduale diminuzione della temperatura, in una cavia sino a 34°,1, ad una volta colla morte dell' animale, osservammo: paralisi, afonia, tremore, diarrea

(1) Brit. med. journ. p. 862. nov. 1885.

e riesce chiaro che in tali culture si debba contenere un veleno, che sarà lo stesso di quello del sangue e delle dejezioni ma in quantità maggiore, poichè negli altri casi di inoculazioni di culture sterilizzate, nei quali non si ebbe quella forma grave di intossicamento, notammo quasi sempre, anche quando non s'iniettò la tintura d'oppio, segni di abbattimento nelle cavie operate ed ipotermia, come constatammo in generale colle inoculazioni fatte col siero di sangue e col feci sterilizzate.

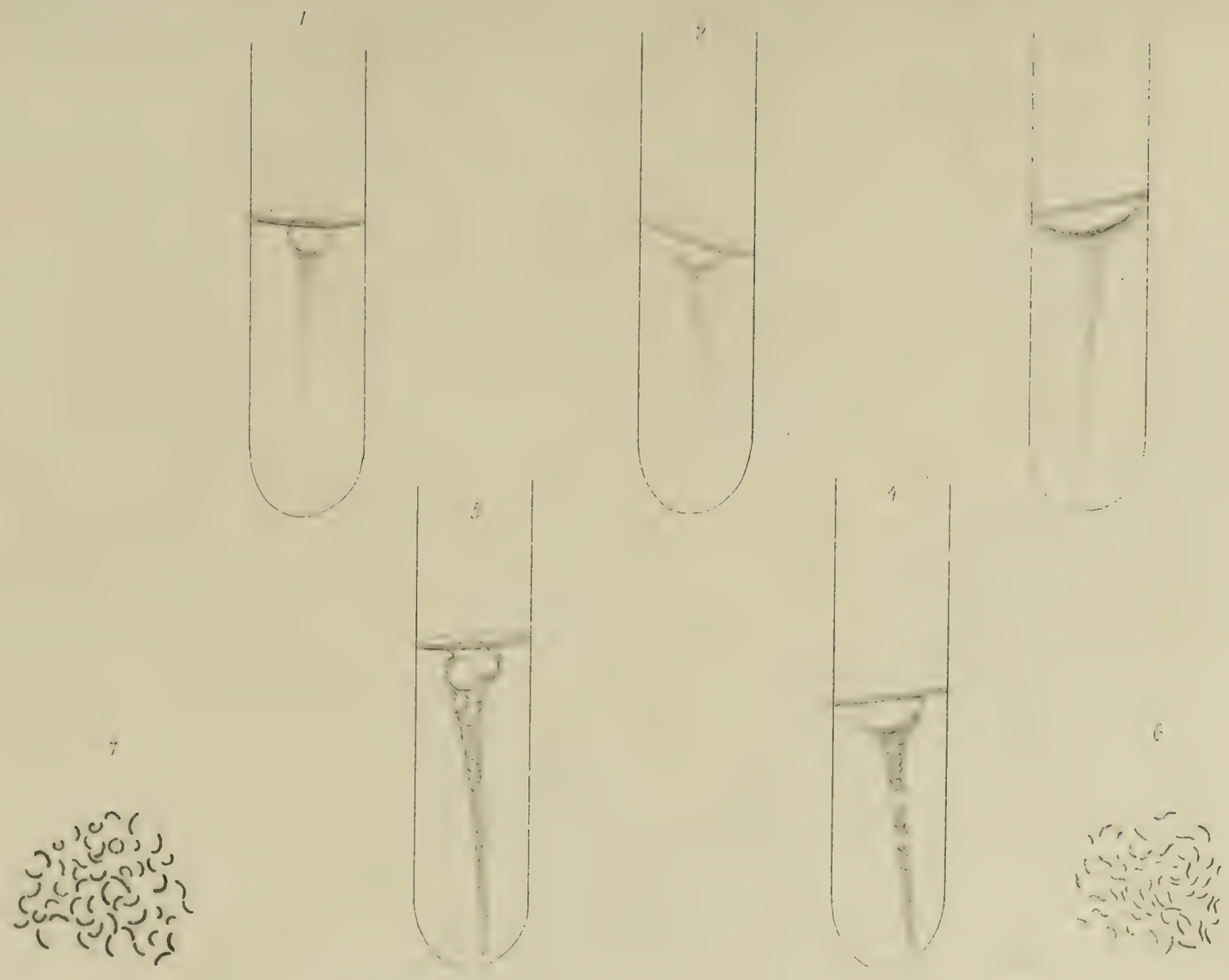
E in rapporto coi nostri risultati sperimentali e coll' osservazione clinica, dando uno sguardo all'andamento della epidemia di colera successa quest'anno, possiamo ricavare la seguente osservazione.

È certo che l'epidemia del 1887 è stata in Palermo lieve, perchè poco diffusa in una città, dove si ha triste ricardo di ben sei epidemie subite, nelle quali sempre è stata assai grave la mortalità rispetto a quella dell' anno in corso (1). Però nei singoli casi la forma clinica, il rapido succedersi dei sintomi imponenti, i risultati necroscopici, l'esistenza del bacillo virgola nelle dejezioni e nell'intestino tenue dei cadaveri, tutte volte si fu al caso di farne ricerca, i risultati sperimentali avuti con tale microrganismo ricavato in culture pure, concordano a stabilire con piena sicurezza d'essersi trattato di vere forme di colera asiatico, eliminando completamente il sospetto di un *germe modificato*. Non crediamo basti a spiegare l' andamento di questa epidemia, essere questa avvenuta cen poco lasso di tempo da quella grave del 1885, quando noi abbiamo ricordo non lontano in Palermo che con più breve intervallo una epidemia grave (1867) venne in seguito ad un' altra quasi della stessa gravezza (1886). Riteniamo invece che ad evitare stavolta la rapida diffusione della malattia, tradizionale in Palermo, ha dovuto influire che il paese non fu colto alla sprovvista e che si previde e preparò, con sano criterio, a tempo. Han dovuto potentemente influire i mezzi adoperati di disinfezione, (più di ogni altro sublimato e calore secco), seguendo passo a passo il corso del morbo, gli isolamenti nei singoli focolai infettivi, il servizio sanitario pronto ed oculato, il convincimento quasi generale che l'acqua sia il veicolo principale dei germi colerigeni, e quindi la causa della rapida ascensione nella cifra degli attaccati, usandosi dai più acqua bollita, o filtrata (filtro Chamberland-Pasteur) o quella quasi scevra di ogni pericolo, che ci viene distribuita nell'abitato da buon numero di fontanelle. Ed il risultato favorevole ottenuto quest'anno segna la via per l'avvenire, ed il cri-

(1) Il totale dei decessi di colera in questa epidemia del 1887 fu di 429; mentre per le epidemie precedenti abbiamo le seguenti cifre di morti:

1837—27004	1866—4046
1854—5334	1867—3621
1855—1420	1885—2710

(Vedi E. Albanese—Rivista clinica 1886, p. 770.



G. Tambuscio, dis. et inc.

Lit. G. Huber

terio giusto per salutari mezzi di risanamento alle Amministrazioni, tanto più che i casi di colera in questa epidemia si son visti succedere in dati piccoli centri della Città, e spesso anche nelle stesse case che furono in maggiore proporzione travagliate nel colera del 1885.

Palermo, Novembre 1887.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1ª. Cultura del bacillo virgola, ricavata dal sangue di Schiavo (autopsia n. 1.) — 3 giorni e mezzo dopo l'innesto.

Fig. 2ª. Cultura del bacillo virgola ricavata dal sangue della cavia 37°, — dopo 60 ore.

Fig. 3ª. Cultura del bacillo virgola ricavate dalla bile del cadavere di un bambino (autopsia 9ª,) — dopo 60 ore.

Fig. 4ª. Cultura del bacillo virgola ricavata dalle dejezioni — dopo 4 $1/2$ giorni.

Fig. 5ª. Cultura del bacillo virgola, ricavata dall'umore peritoneale nel cadavere di un uomo (autopsia 6ª,) — dopo 3 giorni.

(*Ingrandimento al vero*).

Fig. 6ª. Bacilli virgola da una cultura pura in gelatina ricavata dal sangue dell'uomo (fig. 1ª) — *Ingrandimento* 1010 (ac. 3. ob. $1/18$ Zeiss).

Fig. 7ª. Bacilli virgola d'una cultura pura in brodo, ricavata dal peritoneo dell'uomo — *Ingrandimento* 1010 (oc. 3. ob. $1/18$ Zeiss).

RIASSUNTO

DELLE

OSSERVAZIONI E STUDII DEI GRANDI CREPUSCOLI ROSEI

NOTA DI A. RICCÒ

Da osservazioni anteriori e posteriori al periodo dei grandi crepuscoli rosei, cioè all'inverno 1883-84, risulta che il crepuscolo ordinario in Palermo è costituito dalla seguente serie di colori, disposti in un basso e lungo segmento, a partire dall'orizzonte: rosso-bruno (talora livido o paonazzo), aranciato, giallo, giallo-verde chiaro, verde, verde-bleu, bleu; (Fig. 1ª.) inoltre non di rado si manifesta al disopra di queste tinte una luce rosea debole, diffusa in un'area per lo più semicircolare, (Fig. 2ª.) ma che talvolta si estende fino allo zenit, e acquista una discreta intensità; talora lo splendore e la bellezza del crepuscolo è accresciuta da nubi e nebbie, che assumono vivissime colorazioni gialle, rosse, purpuree, violacee.

In Palermo sempre nei crepuscoli vespertini, e nei crepuscoli mattutini invernali, il basso orizzonte rimane coperto dai monti, e quindi *la tinta più frequente, dominante e più duratura nel crepuscolo avanzato è la verde.*

Da osservazioni anteriori e posteriori risulta pure che lo spettro della luce dei crepuscoli rossi presenta molto forti tutte le bande e righe oscure di assorbimento atmosferico, causate in parte dai gaz constituenti l'aria e in parte dal vapor acqueo.

Negli ultimi giorni del novembre 1881 vi furono crepuscoli rossi e rosei assai splendidi; ma siccome non erano veramente straordinari per Palermo, non se ne tenne nota speciale.

Le osservazioni complete dei crepuscoli rosei si cominciarono al crepuscolo del 3 dicembre 1883, che fu straordinariamente brillante e grandioso, e si continuarono fino alla fine di aprile 1884; dopo, fino alla fine di marzo 1887, ordinariamente si tenne nota solo dell'intensità e delle particolarità più notevoli dei crepuscoli stessi.

Il Direttore dell' Ufficio centrale di Meteorologia, prof. comm. Tacchini, mi ha comunicata la sua serie di osservazioni dei crepuscoli dagli ultimi di novembre 1883 a tutto il marzo 1887 ; anche il prof. Marangoni di Firenze ed

il prof. Ciofalo di Termini Imerese, mi hanno trasmesse le loro osservazioni dei grandi crepuscoli rosei; il prof. Giazzi da Catania ed il dottore Minà Palumbo da Castelbuono mi hanno mandato saggi della cenere caduta nell'eruzione dell'Etna del maggio 1886 ed osservazioni in proposito; da tutto ciò io ho estratto dati e confronti assai utili per questo studio.

Dalle mie osservazioni del primo periodo ho ricavate 52 determinazioni, più o meno complete, del tempo delle diverse fasi dei grandi crepuscoli rosei. Da queste osservazioni specialmente, e da tutte le altre ho dedotti i risultati che qui si riassumono.

Fin dalla prima apparizione dei crepuscoli rosei straordinari si notò che il cielo dalla parte del sole vedevasi ingombro, or più or meno, da una nebbia leggerissima, ineguale.

Negl'intervalli fra le nubi attorno al sole, e specialmente di sotto, si osservava una tinta color rame.

Nella detta nebbia ben presto si distinse una grande aureola (detta *anello di Bishop*), o corona di color rosso-bruno, volgente al giallo nell'interno ed al rosso di rame terso all'esterno, ove si fonde nell'azzurro del cielo con una tinta violacea. (Fig. 3ª.) Quest'anello contiene un'area circolare verde-azzurrognola, assai chiara e brillante, avente pur essa il centro nel sole.

Col sole non molto alto si è potuto riconoscere che la nebbia costituente l'anello di Bishop è *leggermente striata in direzione prossimamente orizzontale.*

Superiormente la corona è più debole e volge al roseo, e si estende verso l'alto con una delicata sfumatura lilla; inferiormente il colore della corona volge all'aranciato, risultando una tinta simile a quella del bronzo da cannoni terso. Questa tinta si allarga verso l'orizzonte, allorchè il sole non è molto alto.

Diverse volte si è osservato la stessa grande corona attorno alla luna, e con traccia di colorazione rossiccia.

L'anello di Bishop si vede assai meglio quando il sole è coperto da una nube, ed allora i colori appariscono assai più saturi; e ciò perchè la nube impedisce l'illuminazione degli strati inferiori e più impuri dell'aria, i quali formano velo colla luce che diffondono. Un simile, ma minor vantaggio si ha occultando il sole dietro fabbricati, od anche con un oggetto tenuto col braccio steso, perchè l'occhio è difeso dalla luce troppo viva dell'astro e della regione di cielo prossima, che attutirebbe la sua sensibilità.

Le nubi leggere, quando passano sull'anello, assumono *per contrasto* un colore verdognolo.

Il fumo del Vesuvio, le nubi d'ogni sorta, passano *davanti* all'anello senza percettibile modificazione di esso o dei vapori medesimi: per conseguenza il detto anello deve formarsi a grande altezza.

Dal medio di tutte le molte misure che ho fatte. risultano per l'anello rosso le seguenti dimensioni:

Raggio interno	11°
Raggio della massima intensità. . . .	17
Raggio esterno	23
Larghezza	12

L'ordine e la qualità dei colori indica che questa corona è prodotta da diffrazione, ed è un anello di 1° ordine.

Le grandi sue dimensioni provano che le particelle diffrangenti sono estremamente tenui.

Quando il sole è vicino all'orizzonte, meglio quando è occultato da montagne od è alquanto sotto l'orizzonte razionale, l'anello di Bishop prende l'aspetto di un grande arco a *sesto acuto*, (Fig. 4ª) i cui piedi allargandosi si raccordano colla striscia di nebbia più densa del consueto, che occupa l'infimo orizzonte.

L'arcone ha colore grigio-rossastro o bruno: i suoi piedi volgono all'aranciato, fondendosi colla tinta simile della più bassa zona atmosferica. Il vertice è più debole, e volge al roseo.

Questi cambiamenti di colori dell'anello di Bishop presso l'orizzonte sono dovuti all'assorbimento elettivo dell'atmosfera per i raggi più refrangibili, il quale assorbimento è più energico per il maggior spessore e massa d'aria attraversata.

L'area interna o luce dell'arcone ha, come nell'intero anello, colore azzurrognolo o verdognolo bianchiccio (grigio-perla), brillante.

La nebbia costituente l'arcone è pur essa striata, anzi più distintamente che la corona.

La detta striatura spesso osservasi anche dentro all'arcone, più raramente anche di fuori. Qualche volta si è visto il cielo striato a ponente, senza che si disegnasse l'arcone.

L'arcone diviene più forte, più definito. più rossastro allo scendere del sole: e segue il movimento dell'astro, spostandosi verso Nord.

Quando il sole è visibilmente circondato da nebbia grossolana, il contorno interno dell' arcone nella sua parte inferiore si restringe avvicinandosi al sole, il quale così vien ad essere situato eccentricamente verso il basso; l'area interna prende forma ovale col vertice più acuto in alto. Talvolta si è visto il sole nel vertice inferiore dell'ovale, e anche al disotto di esso (Fig. 5ª).

Nell'epoca dei crepuscoli rosei straordinari a circa 12 m. dopo il tramonto del sole all'orizzonte razionale, quando l'arcone bruno è già svanito od è sullo svanire, specialmente nel suo contorno esterno e superiore, si manifesta nel

luogo del cielo occupato dalla sua parte più alta una colorazione rosea *in un'area limitata e distinta* (Fig. 6ª). A Roma questa luce rosea appariva dapprima come *nuvoletta* leggera, rosea, sospesa, all'incirca di forma elittica.

Quindi quest'area di color roseo si estende di mano in mano formando come un velo roseo con limite mal definito, per lo più semielittico, che talora giunge allo zenit ed anche oltre; poi questa luce rosea si raccoglie e si rinforza fino a formare un arco di color rosso-roseo vivo (1ª luce rosea) (Fig. 7ª); da principio all'incirca semicircolare (più esattamente iperbolico) col raggio di circa 25°; il suo colore volge all'aranciato nell'interno ed al violaceo all'esterno, con cui si fonde nell'azzurro del cielo; sotto all'arco roseo vi è un segmento chiaro, azzurrognolo o verdognolo, formato da quello stesso dell'arcone bruno, o dalle tinte dell'ordinario crepuscolo.

Allo scendere dell'arco il suo contorno esterno apparisce di minor curvatura, probabilmente in piccola parte per la rifrazione atmosferica e in maggior parte per la più grande oscurità del cielo circostante, la quale rende più visibili le sfumature esterne più basse. Anche il contorno interno apparisce di minor curvatura forse in causa della rifrazione atmosferica.

Allo scendere dell'arco roseo, nell'area interna compresa fra l'intradosso e le creste dei monti divengono più sensibili le tinte verde e gialla.

Quando è visibile l'infimo orizzonte, si vede che l'arco roseo si attacca e si raccorda, più o meno completamente, secondo la sua intensità, colla zona a tinte calde del basso orizzonte.

Quando la 1ª luce rosea non è molto intensa, forma come un arco sospeso al disopra della detta zona inferiore (Fig. 8ª).

La 1ª luce rosea dal dicembre 1883 all'aprile 1884 in media tramonta dietro ai monti 35 m. dopo il tramonto del sole all'orizzonte razionale, $1^h\ 3^m$ prima della fine del crepuscolo astronomico. Nei diversi casi si hanno risultati alquanto diversi per l'altezza dei monti che varia da 3° a 7°. Nei crepuscoli ordinari il tramonto della 1ª luce rosea succede di poco più presto. La 1ª luce rosea nel periodo dei grandi crepuscoli tramonta all'orizzonte razionale quando il sole in media è 9° 5 sotto l'orizzonte stesso; di poco meno nei crepuscoli ordinari.

Dalle osservazioni del prof. Tacchini risulta che a Roma la 1ª luce rosea, in media generale, appare 13 m. dopo il tramonto del sole all'orizzonte razionale, e scompare 43 m. dopo il tramonto medesimo: il ritardo della seconda fase a Roma può spiegarsi dall'esser ivi l'orizzonte visuale più basso che a Palermo, per cui più tardi nasconde la luce rosea che tramonta, e dall'esser ivi il moto apparente del sole più obliquo.

Come negli ordinari crepuscoli si osservano *fasci crepuscolari* prodotti nell'aria nebbiosa dalle ombre dei monti o delle nubi, così di frequente si è osservata la 1ª luce rosea divisa in fasci divergenti dal sole, costituenti un ven-

taglio più o meno regolare e completo (Fig. 9ª); gl'intervalli fra i fasci sono quasi sempre azzurri, talora verdi, paonazzi quando la luce rosea è intensissima. I fasci più vicini all'orizzonte, che per lo più sono i più lunghi, appaiono curvati come circoli massimi della sfera celeste.

Questo ventaglio di fasci rosei è evidentemente un effetto di prospettiva, per cui i raggi solari paralleli, divisi in fasci da oggetti che producono ombre, sembrano concorrere nel punto che costistuisce *il centro di prospettiva*, che è il sole.

Calcolato per il tempo in cui si osservano i fasci rosei l'azimut e la depressione del sole, la quale (diminuita della rifrazione atmosferica) è anche la distanza del luogo di contatto dei raggi solari colla terra, nel detto luogo si trovano quasi sempre o montagne o coste elevate, capaci di produrre ombre. Allorquando nel tempo del crepuscolo i raggi solari rasentavano il mare fra la Sicilia e la Tunisia, o fra l'Africa e la Sardegna, non apparvero quasi mai fasci rosei. Invece in alcuni casi vi furono fasci rosei, quantunque molto probabilmente non vi fossero nubi, ma bensì montagne, lungo il tragitto dei raggi solari che formavano i fasci stessi.

Parecchie volte si è osservata la coincidenza di fasci roseo-aranciati colle gole fra i monti visibili da Palermo, i quali fasci in luogo più lontano sarebbero apparsi di color roseo. Ma questi fasci appaiono più presto dopo la scomparsa del sole che non i rosei, perciò il luogo del contatto colla terra è meno lontano di quel che è per i fasci rosei.

Dunque si può concludere che le montagne producono i fasci rosei; e per il crepuscolo vespertino sono quelle dell'Africa e della Sardegna, più di rado le coste occidentali di Sicilia; per il crepuscolo mattutino sono le montagne dell'Albania, di Calabria, e qualche volta quelle della costa orientale di Sicilia.

Le apparizioni dei fasci crepuscolari rosei anche in epoche diverse si ripetono in gruppi a certi luoghi assai limitati dell'orizzonte, quasi sempre nella direzione ove trovansi montagne o coste che producono ombre: mentrechè se fossero sempre prodotte da nubi, dovrebbero, potersi produrre a qualunque azimut del nascere o del tramontare del sole.

Non s'intende però di escludere la formaziene dei fasci rosei per parte delle nubi, che anzi spesso fu osservata la coincidenza di fasci roseo-aranciati cogli intervalli fra nuvolette all'orizzonte occidentale.

Non si è mai osservata divisa in fasci la luce verde degli ordinari crepuscoli; anzi durante forti crepuscoli rosei si vedeva la divisione in fasci limitata all'arco roseo: la luce gialla e verdognola sottoposta restava indivisa; ciò indica che la luce rosea ha natura ed origine diversa da quella delle altre luci dell'ordinario crepuscolo non roseo.

E invero, l'aspetto del crepuscolo roseo è quello che risulterebbe dalla semplice sovrapposizione dell'arco roseo al crepuscolo ordinario semplice.

I fasci rosei sono stati osservati parecchie volte anche a Roma: ma in generale il fenomeno ivi fu meno completo e meno frequente che a Palermo. Essi appariscono in media a 25 m. dopo il tramonto del sole: per cui il contatto dei raggi solari colla terra in quel tempo avviene di 1° circa al di là delle coste ovest della Sardegna e della Corsica: possono quindi queste coste e le alte montagne delle due isole essere la causa dei fasci crepuscolari osservati dal professor Tacchini.

Quando la prima luce rosea sta per tramontare o è tramontata, od anche prima, quando la medesima luce è assai intensa, si manifesta un'altra delicata luce purpurea, rosea-bianchiccia o lilla in alto, uniforme, assai estesa e diffusa a foggia di grande ed alto segmento concentrico alla 1ª luce rosea. Questa 2ª luce rosea spesso arriva allo zenit e talora lo oltrepassa: il suo contorno non è mai così definito come quello della 1ª. La 2ª luce al crescere dell' oscurità del cielo apparisce sempre più satura ed intensa, fino a divenire talora di color purpureo assai vivo.

Poscia la 2ª luce rosea si abbassa, si restringe, si indebolisce, e nei periodi dei grandi crepuscoli rosei in Palermo scompare dietro i monti in media a 13 m. prima della fine del crepuscolo astronomico; tenendo conto della rifrazione atmosferica, risulta che la 2ª luce rosea tramonta all'orizzonte razionale quando il sole e sotto di esso in media di 19°. 5. Negli ordinari crepuscoli rosei la 2ª luce per lo più manca.

La 2ª luce rosea apparisce solamente quando la 1ª e intensa, e l'intensità della 2ª luce è subordinata a quella della 1ª.

La dipendenza delle intensità delle due luci rosee, e l'essere la depressione del sole al tramonto della 2ª luce rosea assai prossimamente doppia della depressione del sole al tramontare della 1ª, indicano come assai probabile che la 2ª luce rosea non sia che un riflesso della 1ª.

La 2ª luce rosea non si è mai vista divisa in fasci: ciò pure indicherebbe che non è prodotta dai raggi diretti dal sole.

Qualche volta si è visto alla base della 2ª luce rosea un segmento giallognolo.

Pare che talora durante i grandi crepuscoli rosei, dopo la 2ª luce rosea rimanga una 3ª luce rossiccia debolissima.

Quando la 2ª luce rosea manca od è poco estesa, dopo di essa si osserva la solita luce verde-azzurrognola degli ordinari crepuscoli.

Le osservazioni dei crepuscoli rosei mattutini hanno dato simili risultati.

Le osservazioni fatte dal prof. Tacchini dimostrano che l'anello di Bishop, l'arcone all'orizzonte ed i grandi crepuscoli rosei si presentano a Roma presso a poco nello stesso tempo e colle stesse dimensioni, forme e colori, come a Palermo, però a Roma la 1ª luce rosea è un poco meno estesa; la 2ª luce rosea è poco distinta dalla prima, assai meno estesa e per lo più di minor durata: differenze queste dipendenti dalla maggior trasparenza del cielo di Palermo.

Due osservazioni del tramonto della luce verdognola degli ordinari crepuscoli in Palermo al 26 febbraio 1882 ed al 30 marzo 1884, cioè prima e dopo i grandi crepuscoli rosei, hanno dato per depressione del sole al tramontare del crepuscolo ordinario verde, all' orizzonte razionale 18°.8 e 17°.3, in media 18°.05, d'accordo con ciò che fu stabilito dagli astronomi.

Sempre quando il crepuscolo è abbastanza vivo nella parte opposta del cielo, osservasi una estesa zona rosea leggermente curvata sopra un segmento azzurro oscuro, che è l'ombra della terra. Nel mattino del 4 dicembre 1883 questa zona apparve a NW divisa in fasci rosei separati da intervalli azzurri, formanti una bellissima raggiera sovrastante ad un segmento azzurro scuro. Nei crepuscoli ordinarii pure si vede talvolta questa divisione, ma meno distinta.

Il prof. Tacchini ed altri hanno visto in questa luce all'antisole disegnarsi una grande Ω (Fig. 10), simile all'arcone dalla parte del sole. L'arcone all'antisole in Roma appariva circa 10 minuti dopo il tramonto del sole, e scompariva dopo circa altri 10 minuti.

Il sole, la luna, i pianeti, presso all'orizzonte, nel periodo dei grandi crepuscoli rosei, presentarono gli abituali colori rosso purpureo, rosso aranciato, aranciato, giallo d'oro, dipendenti dall'ordinario assorbimento elettivo dell'atmosfera. Invece quando la luna ed i pianeti abbastanza alti vedevansi circondati dalla luce rosea 1ª e 2ª, ed anche le fiamme dei fanali accesi durante l'illuminazione rossa crepuscolare, apparivano di color azzurrognolo o verdognolo, prodotto da *contrasto fisiologico*, per cui l'occhio, reso men sensibile alla luce rossa dominante, percepiva più fortemente i colori complementari. Lo stesso fenomeno fu osservato anche in Giove e satelliti osservati al refrattore di 0m. 25 di apertura.

Simile colorazione soggettiva osservavasi anche nelle nubi chiare e specialmente nei cirri, e ciò anche quando l'occhio, abituato e stanco della illuminazione del fondo di cielo debolmente roseo, non l'avvertiva più.

Nei crepuscoli ordinari da principio nello spettro della loro luce gialla è oscurato il violetto ed il bleu; poi volgendo la luce al verde, viene oscurato anche il rosso ed il giallo, e resta solo il verde che è anche il color dominante del crepuscolo.

Nei crepuscoli ordinari rossi sono fortemente assorbiti il violetto, il bleu, il giallo: meno fortemente il verde: il rosso è assai vivo ed esteso intersecato da intense righe nere.

Nello spettro della luce rosea 1ª e 2ª il violetto ed il giallo sono assorbiti completamente, il bleu ed il verde sono deboli, il rosso è assai intenso ed esteso, intersecato da forti righe nere, identico a quelle degli ordinari crepuscoli. *Dunque lo spettro delle luci rosee dei grandi crepuscoli è lo stesso degli ordinari crepuscoli rossi.*

Sul sole, prima del crepuscolo roseo o dopo l'aurora rosea, e sulla luna

circondata dalla luce rosea, non si sono viste col telespettroscopio altre zone o righe di assorbimento che le ordinarie prodotte dall'atmosfera; e ciò anche quando la luna appariva verdognola: è questa sicura prova che il detto colore è puramente soggettivo.

L'intensità e distinzione dell' anello di Bishop crebbe fino all' aprile 1884. in cui vedevasi facilmente e colla serie dei colori completa anche a sole alto e libero: dopo andò sempre diminuendo, ma irregolarmente. Nel 1885 e nel 1886 non di rado si è visto bene l'anello attorno al sole alto, ma invece l'arcone all'orizzonte fu sempre assai debole; nei primi tre mesi del 1887 l'arcone e l'aureola erano appena percettibili, dopo scomparvero del tutto.

L'intensità dei crepuscoli rosei in Palermo andò rapidamente crescendo dagli ultimi di novembre 1883 fino al 3 dicembre, in cui giunse al massimo grado; si mantenne notevole fino a febbraio 1884, poi diminuì rapidamente e di frequente mancò: però anche dopo si ebbero periodi di crepuscoli rosei abbastanza vivi, ma irregolari, e mai giunsero alla intensità del detto massimo. Nel 1885 furono notevoli i crepuscoli rosei della fine di luglio e del principio di agosto, e ancor più quelli della 2ª decade di settembre. Nel 1886 furono abbastanza brillanti alcuni al principio ed alla fine di gennaio, altri nella 2ª e 3ª decade di maggio, ed altri nella 2ª metà di giugno.

Nel 1886 merita singolare attenzione l'aumento di frequenza e d'intensità dei crepuscoli rosei in coincidenza coll'eruzione dell'Etna, che cominciò al 18 maggio. Nel 1887 e nel 1888 i crepuscoli rosei furono rari e debolissimi.

Da 30 osservazioni dell'istante del tramonto delle luci rosee 1ª e 2ª dietro i monti, fra il 3 dicembre 1885, ed il 31 aprile 1884, ho ricavato i dati per calcolare l'altitudine delle luci stesse, tenendo conto della rifrazione. Riunendo assieme le osservazioni vicine che presentano dati pressochè eguali, ho formato 16 gruppi che mi hanno dato 13 determinazioni dell'altitudine della 1ª luce rosea e 7 della 2ª, le cui medie sono per la prima 18 Km., per la seconda 76 Km. Nei crepuscoli più splendidi queste altitudini furono più del doppio.

Dall'osservazione dello spuntare della prima luce rosea a 3° sull'orizzonte marino al 24 aprile 1884, risulta la depressione del sole di 10°.8 e l'altitudine della luce stessa 24 Km.

Fatti gli stessi calcoli con osservazioni di crepuscoli rosei ordinari e posteriori, si sono avuti per l'altitudine della 1ª luce rosea e per la depressione del sole al tramontare ed al nascere della 1ª luce rosea medesima valori di poco inferiori alle dette medie.

I calcoli fatti colle osservazioni del prof. Tacchini diedero in generale minore altitudini e minori depressioni del sole: differenze spiegabili colla maggiore trasparenza del cielo di Palermo.

Calcolate le altitudini delle luci rosse corrispondenti a maggiori altezze angolari, si trovano quasi costantemente valori minori: certamente ciò devesi

alla maggiore lucentezza del cielo prima del tramonto o dopo il nascere delle luci stesse, la quale non permette di vedere le più alte e delicate sfumature delle luci rosee. Dunque le determinazioni delle altitudini più vicine al vero sono quelle trovate colle luci rosee assai vicine all'orizzonte, e quando la parte più lucida del crepuscolo è occultata da montagne che formino schermo.

L'altezza trovata per la 2ª luce rosea non avrebbe alcun significato, se essa luce, come pare probabile, non è che un riflesso della 1ª.

L'altezza della 1ª luce rosea, in generale, andò decrescendo dal 3 dicembre 1883 in poi: in quel crepuscolo vespertino fu di 33 Km.; era gia ridotta a 12 Km. in febbraio 1884.

Stimata l'intensità dei crepuscoli rosei, dal 3 dicembre 1883 al 31 maggio 1884, in gradi, da 10 per il massimo a 0 pei crepuscoli ordinari non rosei, e confrontata coi dati meteorologici di 6ʰ p., risulta che i crepuscoli rosei di intensità eguale o maggiore del grado 8 furono accompagnati da pressione atmosferica maggiore dell' ordinario di circa un millimetro e mezzo e da temperatura minoree dell'ordinario di circa un mezzo grado.

Fra i 17 casi d'aumento di intensità dei crepuscoli rosei, si ebbe per 11 aumento della pressione: e la variazione media di tutti i 17 casi fu di $+ 1^{mm}.56$; si ebbe pure per 11 casi diminuizione di temperatura: e in media, dei 17 casi la variazione fu di $- 0^{\circ}\ 66$.

Fra i 16 casi di diminuzione di intensità dei crepuscoli rosei in 10 si ebbe diminuzione della pressione, e la variazione media di tutti i 16 casi fu $- 1^{mm}.87$: si ebbero pure dieci casi di aumento di temperatura, e la variazione media dei 16 casi fu $1^{\circ}.17$.

Ciò non dipende solo dall'esseri sereni i giorni in cui si osservarono crepuscoli rosei, perchè i giorni con crepuscoli rosei ebbero ancora una pressione media di $0^{mm}.39$ superiore, ed una temperatura media di $0^{\circ}.42$ inferiore alla corrispondente media dei giorni sereni.

Il confronto dell' intensità dei crepuscoli rosei cogli altri elementi meteorologici non ha dato alcun altro risultato ben netto.

Stimata similmente in gradi l'intensità dell' arcone bruno dal 3 dicembre 1883 al 30 aprile 1884 (solamente, poichè in maggio non fu mai visto intenso), e confrontata cogli elementi meteorologici, non si trova alcuna relazione sicura che colla umidità relativa. La quale nei giorni con arcone di intensità eguale o maggiore del grado 8, fu in media di 5.2 superiore alla media del mese, ed anche di 3.5 superiore alla media dei giorni non nuvolosi: con che viene escluso il dubbio che tale particolarità sia dovuta solamente alla serenità del cielo, necessaria per vedere l'arcone bruno.

Spesso, dopo il tramonto, cioè 26 volte, dal 3 dicembre 1883 al 31 maggio 1884, ho osservato l'arcone bruno striato: 19 volte orizzontalmente, 7 obliquamente nella direzione NE a SW, non mai in altra. La direzione del vento in-

dicata dall'anemometro alle 6 pom. per quei 7 giorni, fu tre volte NE, in due si ebbe calma nel passaggio dal NE al SW, un'altra volta nel passaggio da NW a SW: una volta sola si ebbe direzione WNW. Dunque per lo più la direzione delle strie dell'arco bruno corrispose a quella del vento indicato dall'anemometro. Però è più probabile che la direzione costante nelle strie della nebbia costituente l'arcone bruno osservata anche a Firenze dal prof. Marangoni ed a Ripon in Inghilterra dal sig. Russell sia deteminata, anzichè da bassi venti locali, da alte e costanti correnti atmosferiche, come sono quelle che trasportano i cirri: i quali hanno appunto la medesima direzione dominante.

Non vi fu una stretta relazione di intensità fra l' anello di Bishop ed i crepuscoli rosei: infatti, quantunque i due fenomeni abbiano cominciato simultaneamente, pure nell'aprile 1884, mentre i crepuscoli rosei erano ridotti rari e deboli, la corona a sole alto e l'arcone bruno all'orizzonte avevano il massimo di intensità: nel gennaio 1885, allorchè i grandi crepuscoli rosei erano cessati, la corona fu osservata diverse volte assai distinta (non però come nell'aprile 1884.)

Quanto all'arcone bruno, nel 1884 io l'ho osservato 24 volte forte (intensità $\geqq 8$) seguito da csepuscoli rosei deboli (intensità $\leqq 5$). Il prof. Tacchini in tutto il 1884 ha osservato 32 volte l'arcone forte seguito da crepuscoli rosei deboli. Ho osservato io 4 volte, il prof. Tacchini 14 volte, l'arcone forte *non seguito affatto da crepuscoli rosei.*

I crepuscoli rosei dopo il marzo 1884 erano assai diminuiti di intensità, mentre invece l'arcone e l'anello di Bishop erano ancora assai intensi; e l'anello fu visto sovente forte nel 1885, e qualche volta anche nel 1886, quando i crepuscoli rosei era estremamente deboli e rari, quasi normali.

Anche l' aureola e l' arcone bruno hanno una certa indipendenza, poichè nel 1885, mentre l' aureola si è vista parecchie volte ben distinta anche nel cielo libero, ed intensamente colorata fra le nubi, l'arcone bruno fu sempre debolissimo od insensibile.

L'anello di Bishop essendo prodotto da diffrazione, richiede che si ammetta la presenza nell' atmosfera di una polvere tenuissima, sospesa: la relazione dell'arcone coll'umidità relativa e l'intensità delle righe spettrali di assorbimento prodotte del vapore acqueo, in generale notevole nel periodo dei grandi crepuscoli rosei, indicherebbero che l'acqua non è estranea alla produzione di quella corona.

Ammettendo nell' atmosfera uno strato di polvere sospesa, dotata di un potere riflettente maggiore di quello dell'aria, si spiegherebbero l'anello di Bishop e le straordinarie colorazioni dei crepuscoli rosei. Infatti, i raggi solari che percorrono un lungo tragitto nell' atmosfera sono privati dei raggi più refrangibili, come accade in qualunque mezzo imperfettamente diafano: inoltre, specialmente per causa del vapor acqueo, ha luogo un assorbimento elettivo nel giallo e nel verde; per conseguenza prevalendo il rosso con alquanto azzurro

nella luce trasmessa, questa assumerà il color purpureo; per un tragitto più breve l'assorbimento essendo meno completo, la luce trasmessa assumerà il colore aranciato e giallo. Ed invero tali colori si osservano nel sole e nella luna che nascono o tramontano, ed ancora sulle nubi e sulle montagne illuminate dal sole vicino all'orizzonte.

Pertanto se i raggi del sole vicino all'orizzonte incontrano un estesissimo strato di nebbia, ne coloriranno le particelle, di mano in mano, in giallo, in aranciato, in purpureo o roseo: e l' occhio che riceve quei raggi, in realtà paralleli, li vedrà per prospettiva divergenti tutt'attorno del sole, colle dette colorazioni disposte concentricamente, ad aureola: il giallo all' interno il purpureo all'esterno. E quest'aureola sarà limitata in un circolo, perchè tutt' attorno egualmente (se il mezzo è uniformemente torbido) diminuirà la luce diffusa, cioè quella che per rifrazione o riflessione irregolare può arrivare all' occhio dell' osservatore; ed al di là di un certo limite o distanza, eguale tutt'attorno al sole, sarà insufficente ad impressionarlo. Il detto circolo è analogo al disco di luce diffusa, con contorno abbastanza definito, che circonda le sorgenti luminose, viste attraverso un mezzo torbido.

Allorchè la luce diretta del sole è intercettata all'osservatore dall'orizzonte, come avviene al crepuscolo, le dette colorazioni si vedono più o meno distintamente in un segmento presso a poco circolare, il cui contorno è assai più curvato e la base assai meno estesa di quel che sarebbe nell'arco che per prospettiva rappresenterebbe il limite dallo strato atmosferico illuminato dai raggi *diretti* del sole che sta sotto l'orizzonte.

Secondo l'ipotesi assai probabile, avanzata da prima da Lockyer e Flammarion, la colossale eruzione del Krakatoa, che di poco precedè il primo apparire dei grandi crepuscoli rosei sulla terra, e in luoghi vicini a quel vulcano, crepuscoli che poi si propagarono ovunque, sarebbe stata la causa della nebbia intorbidante l' atmosfera fino nelle altissime regioni. Tale nebbia diede origine per diffrazione all' anello di Bishop; ed aumentando il potere riflettente dell'aria, rinforzò straordinariamente lo splendore dei crepuscoli e le relatative colorazioni, prodotte per assorbimento nel modo detto sopra.

Il prof. Kiessling ritiene che la nebbia originata dall'eruzione del Krakatoa abbia prodotto per diffrazione, non solo l' anello di Bishop, ma ancora le straornarie colorazioni dell'arco crepuscolare, che ne sarebbe stata la continuazione a sole più basso sotto l'orizzonte.

Vi sono parecchie ragioni che rendono certamente meritevole di molta considerazione la succennata ipotesi, che il prof. Kiessling ha corroborata con ingegnose e brillanti esperienze. Ma però vi sono diverse particolarità dei crepuscoli rosei, le quali non possono spiegarsi colla teoria della diffrazione e colla loro derivazione dell'anello di Bishop. Le principali sono le seguenti:

L'arco roseo non è propriamente in continuazione dell'arco bruno: per lo

più questo è scomparso quando comincia ad apparire il primo; e mentre l'arco bruno è più debole e svanisce prima alla sommità, l'arco roseo comincia ad apparire invece alla sommità, e per lo più e incompleto alle basi.

Mentre l'anello di Bishop seguendo il sole sale o scende con velocità pressocchè costante, la 1ª luce rosea sale dapprima con piccola velocità, poscia con velocità molto maggiore di quella del sole.

La forma dell'arco roseo per poco è circolare: da principio spesso si estende in forma di triangolo sferico altissimo: dopo ha contorno iperbolico, in fine ha debole curvatura. Inoltre, mentre tramonta, la distanza del suo vertice dal sole diminuisce da 30° o 40°, ed anche più che era dapprima, fino a ridursi a 9° o 10°; invece l'anello di Bishop ha sempre forma presso a poco circolare, ed il raggio esterno variabile entro stretti limiti, intorno a 23°.

La luce rosea spesso si estende assai oltre i limiti dell'anello di Bishop.

L'anello di Bishop e la luce rosea non sono legati da intimi rapporti di intensità, come si disse. E ancora l'anello di diffrazione è un fenomeno nuovo, che pertanto deve avere una causa nuova, mentre i crepuscoli rosei si produssero e si producono in tutti i luoghi ed in tutti i tempi, specialmente nei climi caldi, e quindi debbono avere la loro spiegazione negli ordinari fenomeni atmosferici, anche nel periodo in cui si presentarono con straordinaria intensità.

I crepuscoli rosei normali, quantunque deboli, continuano sempre, mentre ora l'anello di Bishop è affatto invisibile dal 1887 in poi.

Lo spettro della luce rosea non dà un masssimo di luce nel rosso ed un altro nel violetto, come fa la luce purpurea del 1° anello di diffrazione, perchè risulta dalla sovrapposizione del violetto col rosso dell'anello successivo.

Allo scopo di riconoscere se la polvere sospesa nell'atmosfera, la quale produce per diffrazione l'anello di Bishop, e per riflessione i crepuscoli rosei, sia cenere del vulcano Krakatoa, si fecero da me e da altri osservazioni microscopiche di un deposito di polvere atmosferica caduta nel periodo dei grandi crepuscoli rosei, del sedimento della pioggia del 19-20 febbraio 1884, e di polvere raccolta nella grondaia dell' Osservatorio il 20 dicembre 1884. Dal confronto di questi saggi con altri di diversi minerali e colle ceneri dello stesso Krakatoa, non si potè riconoscere nei sedimenti atmosferici alcuna traccia di polvere vulcanica.

Anche il sig. Verbech, nel suo ultimo rapporto sull'eruzione del Krakatoa conclude che *in Europa non si sono raccolte colla pioggia e colla neve particelle di cenere del detto vulcano.*

Nell'eruzione dell'isola Ferdinandea nel 1831 si ebbe una colonna di fumo alta perfino più di 18 Km., e la maggior attività dell'eruzione stessa durò circa un mese: per conseguenza la quantità di vapor acqueo versato nell' atmosfera dev'essere stata enorme e comparabile a quella lanciata dal Krakatoa nel 1883.

Ma nell'eruzione dell'isola Ferdinandea non vi fu pioggia di cenere, perchè i materiali eruttati, dovendo attraversare l'acqua del mare che sempre entrava nel cratere, da questa venivano impastati i più minuti, formando una fanghiglia che ricadeva a piccola distanza dal vulcano. E invero, fra i tanti testimoni dell'eruzione, nessuno ha parlato di pioggia di cenere.

Malgrado la mancanza di polvere diffusa nell'aria, nel 1831 dopo l'eruzione si ebbero straordinari crepuscoli rossi in varie parti di Europa e di Africa: ed all'Osservatorio di Palermo, oltre a splendidi e lunghi crepuscoli rossi, fu anche osservato nebbia straodinariamente densa, ed il sole azzurro.

I crepuscoli rossi del 1831 in Palermo furono accompagnati da alta pressione e bassa temperatura, come quelli del 1883-84; per cui, oltre che per la singolare persistenza e intensità della colorazione rosea, quei crepuscoli del 1831 furono anche per le circostanze atmosferiche che li accompagnarono, identici ai recenti del 1883-84.

Nell' eruzione dell' Etna del 1886 si ebbe una colonna di fumo alta fino a 12 Km, e la maggior attività eruttiva durò circa una dozzina di giorni: cosicchè la quantità di vapori lanciati nell' atmosfera dev' essere stata grandissima, quantunque assai minore di quella eruttata dall'isola Ferdinandea e dal Krakatoa. Inoltre fu lanciata una grande quantità di cenere rosso-bruna, che ricadde sulla Sicilia orientale e meridionale, e fino a Reggio di Calabria; e giunse anche a Palermo, come fu provato dall'aver io trovato in un saggio di polvere raccolta sui terrazzi dell'Osservatorio alcuni cristallini di feldspato labradorite, caratteristico delle dejezioni dell'Etna, e simili ad altri trovati in un campione di polvere raccolta sulle piante dal dott. Minà-Palumbo a Castelbuono.

Questi vapori e questa cenere produssero dense e straordinarie nebbie attorno all'Etna, ed anche a Palermo, le quali poi si propagarono pure al resto dell'Italia.

L'osservazione spettroscopica indicò grande assorbimento prodotto dal vapor acqueo.

Durante e dopo l'eruzione, per alcuni giorni a Palermo il sole, anche a discreta altezza, dava una luce debole e smorta, rosso-giallastra; non fu mai visto nè azzurro, nè verde: è ciò neppure a Catania, nè a Nicolosi.

Questa colorazione rossastra del sole è analoga a quella prodotta dalle nebbie secche, ed anche in generale dalle polveri solide, sospese nei mezzi trasparenti; essa dipende dall'essere intercettati i raggi di minore lunghezza d'onda per parte delle particelle minute.

I crepuscoli rosei furono in questo periodo sensibilmente più frequenti ed intensi che nei tre mesi precedenti; però non erano comparabili, nè per intensità, nè per durata, a quelli del 1831 e del 1883-84; infatti nei crepuscoli rossi del periodo eruttivo dell'Etna mancò sempre la 2ª luce rosea.

Inoltre la loro luce non era veramente rosea, ma volgente ad una tinta impura rosso-giallastra, come la luce diretta del sole.

In questo pariodo non fu visibile l'anello di Bishop, nè altra corona attorno al sole, ma solamente una piccola aureola rossiccia aderente al disco.

Pertanto il vapore acqueo eruttato dal vulcano rinforzò i crepuscoli rosei, ma per esserne la quantità minore di quella lanciata dall'isola Ferdinandea e dal Krakatoa, i crepuscoli risultarono inferiori a quelli del 1831 e de 1883-84. Per la stessa ragione non si produsse il fenomeno del sole verde o bleu: e forse anche perchè la colorazione rossa prodotta dalla cenere sparsa nell'aria, neutralizzava, ed a poca altezza vinceva l'azione ottica del vapore.

Dunque i crepuscoli rosei straordinari ed il sole azzurro o verde, susseguenti alle grandi eruzioni vulcaniche, sono prodotti da quantità eccessiva di vapore acqueo sparso nell'atmosfera dai vulcani stessi, e non già dalle loro ceneri.

Quanto all'anello di Bishop ed all'arcone che ne deriva, certamente era prodotto da una polvere sospesa nell'atmosfera, probabilmente formata dal vapore acqueo eruttato dal Krakatoa, condensato forse in acqua nello stato di soprafusione o di congelazione amorfa, come grandine microscopica.

Non si esclude con ciò la presenza nell'atmosfera di polvere sospesa fino a grande altezza; anzi è probabile che essa abbia preso parte ai descritti fenomeni, potendo essa fornire i nuclei alla condensazione del vapor acqueo.

Ad ogni modo non è indispensabile un'eruzione vulcanica, perchè nell'atmosfera (senza nubi) si producano corone di diffrazione attorno al sole ed alla luna, affatto simili all'anello di Bishop, come è dimostrato dal piccolo anello di diffrazione visibile attorno al sole ed alla luna nell'estate 1887.

Dalle osservazioni dei due crepuscoli rosei belli, ma deboli e quasi normali, del 14 e 24 dicembre 1886, risulta in media l'altitudine della 1ª luce rosea di Km. 18, e la depressione del sole di 9.° 5 al momento del tramonto della luce medesima all'orizzonte; queste cifre trovate ultimameote coincidono, la prima molto prossimamente, la seconda esattamente, con quelle trovate da principio come medie per il periodo dei grandi crepuscoli rosei. Questo risultato dimostra all'evidenza che i grandi crepuscoli rosei non differirono dagli ordinari per la natura del fenomeno, ma solo per l'intensità.

CONCLUSIONI.

1° L'anello di Bishop molto probabilmente fu prodotto dall'eruzione del Krakatoa, la quale, in un modo non ancora ben determinato, cagionò una particolare condensazione del vapor acqueo atmosferico (o di quello proveniente dal vulcano) in *minutissime* particelle, le quali operarono la diffrazione della luce solare ed anche della lunare. Però corone atmosferiche simili all'anello di Bishop si possono produrre anche senza eruzione vulcanica, forse in causa delle comuni polveri torrestri.

2° La singolare intensità dei crepuscoli rosei del 1883-84 si spiega colla maggior quantità di luce riflessa dal suddetto precipitato atmosferico.

3° Il colore della luce rosea si può spiegare coll'ordinario assorbimento elettivo dell'atmosfera esercitato specialmente sui raggi più refrangibili.

4° Il moto della 1ª luce rosea corrisponde a quello di un oggetto luminoso che si muove su di uno strato atmosferico orizzontale.

5° Il fenomeno della 1ª luce rosea non è in continuazione di quello dell'anello di Bishop, ed è indipendente da esso.

6° La forma ed il moto della 1ª luee rosea non corrispondono a quelli di una corona di diffrazione che circondi e segua il sole.

7° La 2ª luce rosea è un riflesso della 1ª.

8ª La colorazione verde o azzurra del sole, osservata non molto dopo e non molto lungi dall'eruzione del Krakatoa, non può esser stata prodotta dalla cenere eruttata, la quale avrebbe invece potuto produrre colorazione rossa; più probabilmente la detta colorazione del sole dev'essere stata prodotta dai vapori lanciati dal vulcano.

9° Se si può ammettere che le ceneri, od in generale certi prodotti solidi dell'eruzione del Krakatoa, ridotti a particelle di estrema finezza, abbiano potuto arrivare a grandissima altezza nell'atmosfera, ed ivi librarsi per lo meno durante tre anni, tali particelle avranno fornito i nuclei per la condensazione accennata del vapore acqueo.

Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10

NATURAL HISTORY

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI ASTROFISICHE SOLARI

ESEGUITE

NEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

nell'anno 1885

NOTA DI A. RICCÒ

Le osservazioni furono fatte coi soliti strumenti e coi consueti metodi.

Le macchie solari furono osservate in 312 giorni da me ed in 13 dall'Assistente Ingegnere A. Mascari. Dalla Tabella I[a] delle medie si rileva che la frequenza delle macchie si mantenne alta fino al luglio, talchè le medie mensili di questo periodo per il numero o frequenza dei gruppi, delle singole macchie, e dei fori, quasi tutte superano le medie mensili del 2° semestre 1884; dopo però l' abbondanza diminuì rapidamente, cosicchè dal settembre in poi, quasi tutte le medie mensili del 1885 sono inferiori a qualunque del 1884.

Quanto alle medie dei trimestri, si vede che quella del 1°, e più, ancora quella del 2°, sono maggiori di quelle del 3° e 4° trimestre 1884.

Si ha poi che le medie del 1° semestre 1885 sono notevolmente superiori a quelle del 2° semestre 1884.

Ma poi nell'insieme le medie annue del 1885 per la frequenza dei gruppi e per la frequenza delle macchie sono inferiori di più di una unità a quelle del 1884; invece il fenomeno dei fori (che però è secondario) diede nel 1885 una media maggiore.

In complesso dunque nel principio del 1885 vi fu un rialzo nell' attività della produzione delle macchie solari che portò un massimo nel febbraio, cui seguì una discesa in marzo; dopo tornò a crescere assai, dando il forte massimo di giugno, cui seguì una discesa ancora più rapida, che ridusse *il livello dell' attività solare, per quanto riguarda le macchie, assai al disotto di quel che era alla fine del* 1884.

I massimi assoluti furono: gruppi 11 al 19 febbraio, macchie 19 nei giorni 9 e 17 febbraio, 8 maggio, 3 luglio; fori 197 al 10 agosto.

Le macchie ed i fori *mancarono completamente* al 24 marzo, al 30 novembre, al 1 e 7 dicembre.

La più grande macchia fu quella del 10 luglio la quale aveva l' area di

più chè $^1/_{800}$ della superficie dell'emisfero solare ed il diametro eguale a 6 volte quello della terra.

La frequenza delle macchie fu poi sempre considerevolmente maggiore nell'emisfero australe che nel boreale, cioè da tre a quattro volte maggiore, come risulta dalla Tabella IV. La preponderanza dell' attività dell' emisfero australe risulta ancora da ciò che in esso il numero dei giorni senza macchie e senza fori fu *sette volte* minore di quel che fu nell'emisfero boreale.

Contando una volta sola i gruppi di macchie e fori, di mano in mano che per la rotazione solare spuntano al bordo orientale, oppure che appariscono sul disco, od in altri termini, considerando i gruppi nuovi per rotazione, se ne hanno 283, di cui 87 nell'emisfero boreale e 196, cioè più del doppio, nell'emisfero australe.

Fra questi gruppi 29 persistettero per più di una rotazione, 9 boreali, 20 australi.

Di questi gruppi persistenti si ebbero 34 riapparizioni, 13 nell' emisfero boreale e 21 nell'australe; un gruppo boreale probabilmente riapparve 4 volte: un gruppo australe riapparve pure 4 volte: ma per ammettere queste ripetute riapparizioni bisogna supporre singolari alternative nell'attività dei gruppi; ad ogni modo è certo che nei due detti casi si osservarono macchie nella stessa regione della superficie solare, boreale od australe, durante 4 rotazioni successive, ossia per circa un centinaio di giorni.

Escludendo tutte le riapparizioni, si hanno 149 gruppi affatto nuovi, ossia nuove *formazioni* di macchie e fori, 74 nell'emisfero boreale, 177 nell'australe.

Tutte queste cifre sono notevolmente inferiori alle corrispondenti del 1884, eccettuato il numero dei gruppi persistenti per più di una rotazione, che è eguale.

Il 1° semestre 1885 fu ben sensibilmente più ricco di nuovi gruppi che non il secondo, dimostrando una diminuzione delle formazioni di macchie anche durante l'anno.

In media si ebbe nel 1° semestre per giorno 0,90 gruppi di macchie e fori nuovi per rotazione e 0,65 nel 2°; nell'insieme dell'anno si ebbe al giorno 0,78, ossia poco più di 3 nuovi gruppi ogni 4 giorni: mentre nel 1884 se ne ebbe 0,92, cioè poco meno di uno al giorno.

È singolare poi che nel 1885 le formazioni giunte al loro massimo sviluppo presentarono un numero massimo di macchie o di fori (nei gruppi di soli fori), in media di 2,82 e 5,16 rispettivamente, le quali medie sono sensibilmente *superiori* a quelle del 1884. Dunque nel 1885 i gruppi furono meno numerosi che nel 1884, ma più ricchi: non tanto però da stabilire il compenso nel numero o frequenza delle macchie e dei fori, come si è visto prima.

Il gruppo più ricco di macchie fu quello osservato dal 7 al 18 aprile 1885 che ne presentò fino 11 nel giorno 12.

La latitudine eliografica media dei gruppi nuovi per rotazione fu nell'emisfero boreale + 10°. 3, nell'australe — 12°.3, per entrambi gli emisferi assieme 11°.7, cifre quasi eguali a quelle del 1884, che furono + 10°.4, — 12.6, 11°.6, indicando che *nel* 1885 *vi fu una sosta nello spostamento delle medie latitudini verso l'equatore* , spostamento che perdurava dal precedente minimo undecennale (1878) in poi.

Confrontando le latitudini medie dei gruppi persistenti nelle diverse rotazioni , risulta per latitudini inferiori a 13° uno spostamento deciso verso l' equatore; alla latitudine di 13° immobilità; per latitudini maggiori di 13° i pochi gruppi che vi si osservarono dànno una leggera preponderanza del movimento verso i poli.

Passando alla distribuzione delle macchie solari alle diverse latitudini , se si distribuiscono in zone di 10° (Tabella III^a e Figura 1, linea continua, che rappresenta la distribuzione in millesimi del numero totale) si trova nel complesso dell'anno un massimo boreale poco deciso fra 0° e 20°, un massimo australe più notevole pure fra 10° e 20°, un minimo nell' equatore e due vastissime regioni polari prive affatto di macchie fino alle latitudini di circa 30°.

Meglio può essere studiata la distribuzione delle macchie, considerandola in intervalli di 5° in 5° (Figura 1, linea punteggiata) si trova allora che i due massimi sono compresi fra 10° e 15°, tanto al nord che al sud dell'equatore, e che il minimo presso di questo è alquanto a nord ; inoltre le calotte prive di macchie e fori arrivano fino a + 25°, e — 30°.

Propriamente i limiti furono

per le macchie + 23°, — 23°,5
per i fori + 23°, — 26°,5

Talchè può dirsi che le macchie non giunsero al 24° grado di latitudine in entrambi gli emisferi, ed i fori non arrivarono a 27°

Passando ora alle facole, diremo da prima che, come al solito, si sono considerati solo i gruppi al bordo , lasciando quelli nell' interno del disco solare, la cui osservazione non potrebbe farsi con sicurezza che per le facole più vive; così pure non si sono considerate le facole che quasi sempre contornano i gruppi di macchie. Le facole nel 1885 furono più abbondanti che nel 1884 , quantunque il massimo delle macchie fosse gia passato; In fatti tutte le medie mensili della frequenza delle facole (Tabella II^a) sono maggiori di qualunque delle medie mensili del 1884, e la media annua del 1885, che è 16,23, è notevolmente superiore alla media 11,40 del 1884. Lo stesso risultato si ha , se si confrontano le medie delle dimensioni e dell'area delle facole nelle due annate.

L' aumento delle facole dal 1884 al 1885 si osserva anche escludendo le deboli, con che si toglie di mezzo il dubbio che il rilevato aumento possa di-

pendere da maggior cura nelle osservazioni; infatti nel 1884 la media della frequenza delle facole non deboli fu 6.9, nel 1885 fu 9.2,

Durante l'anno 1885. le facole si mantennero sempre abbondanti: il minimo numero di gruppi osservato fu di 12 al 3 gennaio, al 14 luglio ed 24 dicembre: il massimo numero fu di 22 al 24 febbraio, talchè in questo, ed in altri simili giorni, si può dire che tutto il bordo solare era guernito di facole.

Le medie mensili presentano un massimo in aprile ed un altro in settembre. Le medie trimestrali, e meglio le semestrali, indicano un aumento complessivo durante l'anno.

La latitudine media dei gruppi di facole nel 1886 fu nell'emisfero boreale + 45°.7, nell'australe — 45°.8, in entrambi assieme 45,76: tutte notevolmente superiori alle corrispondenti del 1884.

È da notare che invece le latitudini medie dei gruppi di facole vivissime vanno invece diminuendo dal 1884 al 1885 (1) d'accordo colla variazione delle latitudini medie delle macchie: il che dimostra che questa sorta di facole ha un più intimo rapporto col fenomeno delle macchie solari.

La distribuzione dei gruppi di facole alle diverse latitudini è irregolare nei singoli trimestri (Tabella III^a e Figura 2^a), nei semestri vi è per il primo un massimo boreale fra 30° e 40°, per il secondo fra 40° e 50°; un massimo australe nel 1° e nel 2° semestre fra 40° e 50°.

Nell'anno si ha un massimo boreale fra 30° e 40° ed uno australe fra 40° e 50°. Inoltre si ha sempre un minimo all'equatore ed un minimo a ciascun polo.

In generale la distribuzione delle facole è poco regolare e poco accentuata, tendendo esse ad estendersi egualmente a tutti i paralleli, come è indicato anche dal valore delle latitudini medie.

Si ha poi in tutto l'anno una notevole prevalenza del numero delle facole boreali sulle australi, come vedesi nella tabella IV.

Passando ad occuparci delle protuberanze, solari le osservazioni spettroscopiche relative furono eseguite coi soliti metodi e strumenti, in 152 giorni da me ed in 13 dall'Assistente Mascari.

Durante l'anno vi furono delle numerose e grandi oscillazioni della frequenza delle protuberanze: gli estremi sono 2 sole protuberanze al 16 marzo; 18 protuberanze al 24 settembre.

Vi furono parecchie grandissime protuberanze, di cui quella del 24 luglio giunse all'altezza di 2′. 51″, cioè di 10 volte il diametro della terra.

Dalla Tabella II^a risulta che le protuberanze: andarono crescendo di frequenza fino al settembre, in cui ebbe luogo un massimo, poi decrebbero lentamente fino alla fine dell'anno: così pure si ebbe la media del 3° trimestre

(1) Mascari *Memorie degli Spettroscopisti Italiani* Vol. XVI, pag. 80.

superiore alle altre, e quelle del 2° semestre eguale a quasi una volta e mezzo quella del 1°. La media annua 8,24 è superiore a quella del 1884 che fu 7.67, Anche le medie annue della estensione e dell'altezza delle protuberanze sono superiori alle corrispondenti del 1885. Tutto ciò indica che il massimo delle protuberanze si prolunga dopo quello delle macchie, come avvenne pure nel precedente periodo undecennale dell'attività solare.

Le medie annue delle latitudini eliografiche delle protuberanze per i due emisferi distintamente ed insieme sono + 31.°1, — 26.°2, 28.°7, tutte di circa 4° numericamente inferiori alle corrispondenti per il 1884: dunque anche per la sede delle protuberanze ha luogo nel complesso il movimento di avvicinamento all'equatore che si verifica in generale anche per le macchie dal minimo precedente in poi, essendosi però effettuata in questo anno 1885 una sosta del detto movimento delle macchie, come fu detto prima.

Le protuberanze nel 3° trimestre furono notevolmente più frequenti nell'emisfero boreale che nell'australe: negli altri trimestri fu il contrario: la stessa opposizione vi è fra il 1° ed il 2° semestre. Nell' insieme dell' anno vi è quasi eguaglianza per i due emisferi, con leggera prevalenza a sud.

Quanto alla distribuzione delle protuberanze alle diverse latitudini eliografiche, nella Tabella III^a e nella Figura 3^a si vede nei trimestri, nei semestri e nell'anno emergere sempre più distintamente nell'emisfero boreale un massimo fra 10° e 20° ed un secondo, altrettanto importante, fra 50° e 60°; nell'emisfero australe spicca invece sempre e nettamente un solo massimo fra 20° e 30°. Il minimo equatoriale è poco sentito, e portato alquanto verso nord; invece sono assai estesi e pronunciati i minimi ad entrambi i poli, intorno ai quali, fino alle latitudini di 70° le protuberanze mancarono quasi affatto.

Le inversioni di righe fraunhoferiane, oltre quelle dell'idrogeno e dell'*Elio*, e particolarmente quelle della $B - C$, della D_1 e D_2, della coronale 1474 K, delle b, delle doppie 5017-9 e 4923-4, sono state cercate nei luoghi della cromosfera presentanti singolare vivacità: si tralasciò tale ricerca quando nella osservazione delle protuberanze non si videro le dette regioni più attive, ed anche quando le condizioni del cielo non erano abbastanza favorevoli.

Il *numero dei giorni d'osservazione* dati nella Tabella II^a è quello dei giorni in cui si credè opportuno fare la ricerca in discorso. Il *numero delle inversioni* indica quante volte si é trovato in una posizione dello spettroscopio (estensione 6° del bordo) l'inversione di qualcuna delle nominate righe. La media della frequenza delle inversioni è il quoziente del secondo *numero* per il primo. In generale nel 1885 le inversioni furono scarse, ma però meno che nel 1884. Le inversioni effettivamente osservate nel 1885 furono: quelle della 1474 K, accompagnata talora dalle b, più raramente quelle delle doppie 5017-9 e 4923-4. Le inversioni furono più frequenti nei mesi estivi: il che indica l' influenza della purezza del cielo sopra queste delicate indagini.

La media annuale 0,31 è notevolmente superiore alla corrispondente del 1884, che fu 0.12 ; è però inferiore alla media del 1882.

Riguardo alle distribuzione delle inversioni nelle diverse latitudini (Tabella III^a e Figura 4) si noterà da prima che esse sono comprese fra gli stessi ristretti limiti + 30° e — 30°, come le macchie il che indica l'intimo legame delle due sorta di fenomeni solari : d'altronde quasi sempre le inversioni si produssero al passaggio di gruppi di macchie attive al bordo solare.

Si noterà che le inversioni offrono un solo massimo presso l'equatore, ma propriamente nell'emisfero australe, ove sempre vi fu pure una grande preponderanza della frequenza delle macchie. Colla distribuzione in intervalli di 5° si trova un minimo all'equatore fra 0° e + 5°, poco rilevante, come per le macchie. Nell'insieme dell'anno si vede (Tabella IV^a) che le inversioni furono nell'emisfero australe quasi il doppio più frequenti di quel che furono nel boreale; e per le macchie si disse già che le australi furono anche più del doppio abbondanti delle boreali.

Riassumendo, le osservazioni solari del 1885 dimostrano che il massimo delle macchie è definitivamente passato, avendosi diminuzione di questo fenomeno rispetto al 1884 e durante l'anno 1885: che invece quello delle facole e delle protuberanze continua ancora, avendosi aumento rispetto al 1884, e durante il 1885.

Si ha poi una considerevole preponderanza delle macchie e delle inversioni di righe fraunhoferiane nell'emisfero australe, nel boreale invece per le facole: eguaglianza nei due emisferi per le protuberanze.

TABELLA I.

1885	Numero dei giorni d'osservazione	GRUPPI di macchie e fori		MACCHIE		FORI		Numero dei giorni senza macchie	Numero dei giorni senza macchie e senza fori
		Numero	Media	Numero	Media	Numero	Media		
Gennaro	24	126	5.25	179	7.46	764	31.83	0	0
Febbraio	23	159	6.91	246	10.70	1059	46.04	0	0
Marzo	26	103	3.96	212	8.15	867	33.35	1	1
Aprile	26	126	4.85	201	7.73	1104	42.46	0	0
Maggio	30	206	6.87	290	9.67	1708	56 93	0	0
Giugno	30	183	6.10	375	12.50	1902	63.40	0	0
Luglio	31	186	6.00	286	9.22	2079	67.06	0	0
Agosto	31	150	4.83	208	6.71	1621	52 29	0	0
Settembre	27	99	3.67	123	4.56	681	25.22	0	0
Ottobre	27	106	3.93	169	6 26	713	26 41	1	0
Novembre	27	90	3.33	100	3.70	833	30.85	4	1
Dicembre	23	66	2 87	69	3.00	706	30.69	3	2
I Trimestre	73	388	5 52	637	8.73	2690	36.85	1	1
II »	86	515	5.99	866	10.07	4714	54.81	0	0
III »	89	435	4.89	617	6 93	4381	49 22	0	0
IV »	77	262	3.40	338	4 39	2252	29.25	8	3
I Semestre	159	903	5.68	1503	9.45	7404	46.57	1	1
II »	166	697	4.20	955	5.75	6633	39.96	8	3
Anno 1885	325	1600	4.92	2458	7.56	14037	43.19	9	4

TABELLA II.

1885	FACOLE			PROTUBERANZE			Inversioni della 1474 *K* e delle *b*		
	Giorni di osservazione	Numero	Media	Giorni di osservazione	Numero	Media	Giorni di osservazione	Numero	Media
Gennaro	16	235	14.69	9	53	5.89	0	—	—
Febbraio	19	306	16.10	8	62	7.75	4	1	0 25
Marzo	21	328	15.62	8	40	5.00	4	0	0.00
Aprile	13	230	17.69	9	56	6.22	7	0	0.00
Maggio	25	409	16.36	17	104	6.12	12	3	0.25
Giugno	28	430	15.36	17	126	7.41	13	9	0.69
Luglio	30	495	16.50	22	301	9.14	7	2	0.67
Agosto	27	458	16.96	27	250	9.27	12	4	0.33
Settembre	24	409	17 04	22	227	10.32	8	2	0.25
Ottobre	18	292	16.22	11	109	9 91	2	0	0.00
Novembre	14	226	16 14	7	64	9.14	2	1	0.50
Dicembre	10	159	15.90	8	68	8.50	0	—	—
I Trimestre	56	869	15.52	25	155	6 20	8	1	0.13
II »	66	1069	16.20	43	286	6.65	32	12	0.37
III »	81	1362	16.81	71	678	9.55	27	8	0.30
IV »	42	677	16.12	26	241	9.27	4	1	0.25
I Semetre	122	1938	15.89	68	441	6.49	40	13	0.32
II »	123	2039	16.58	97	919	9.47	31	9	0.29
Anno 1885	245	3997	16.23	165	1360	8 24	71	22	0.31

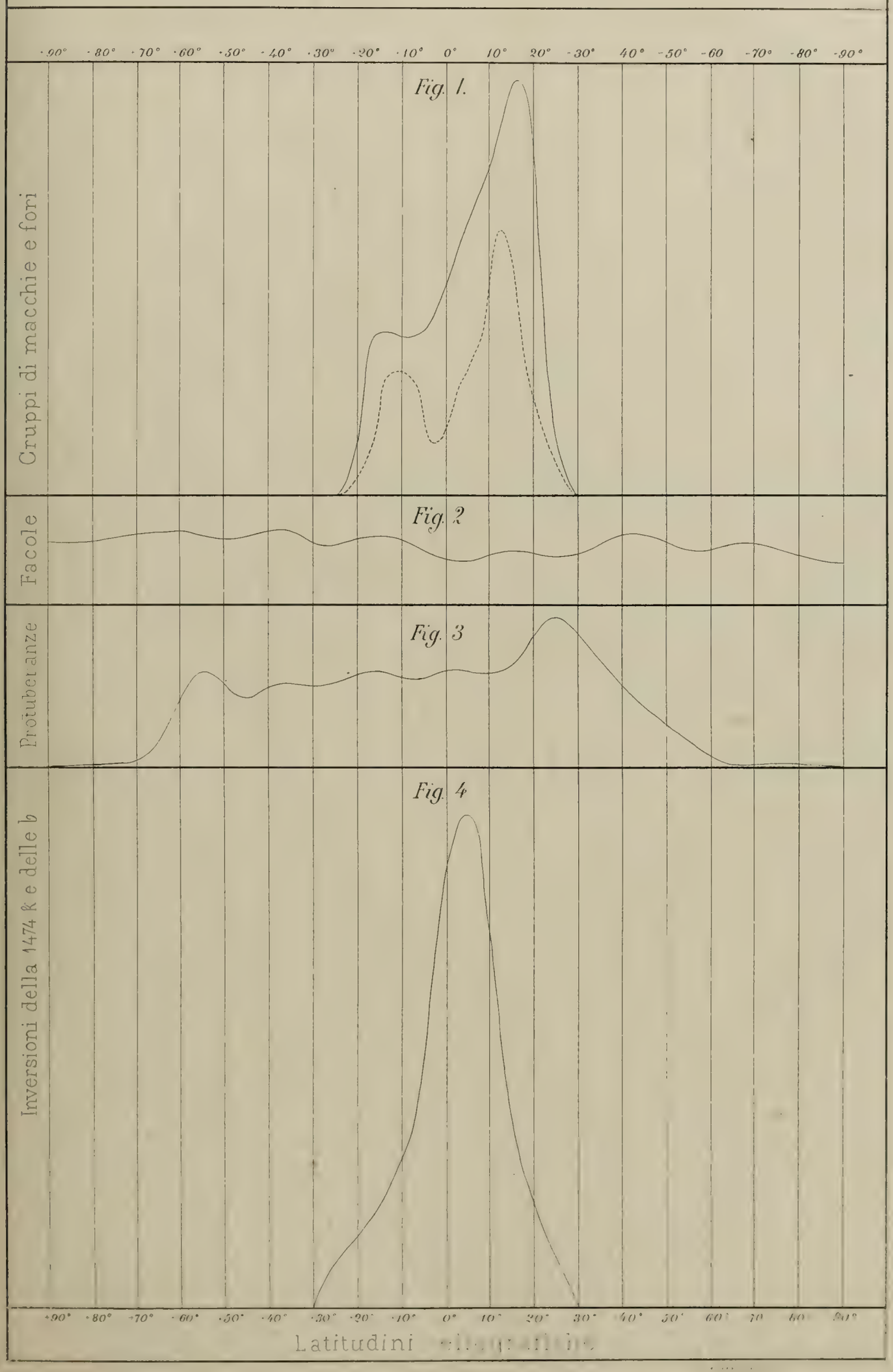
TABELLA III.

LATITUDINI eliografiche	I Trimestre				II Trimestre				III Trimestre				IV Trimestre				I Semestre				II Semestre				Anno 1885			
	Gruppi di macchie e fori	Facole	Protuberanze	Inversioni	Gruppi di macchie e fori	Facole	Protuberanze	Inversioni	Gruppi di macchie e fori	Facole	protuberanze	Inversioni	Gruppi di macchie e fori	Facole	Protuberanze	Inversioni	Gruppi di macchie e fori	Facole	Protuberanze	Inversioni	Gruppi di macchie e fori	Facole	Protuberanze	Inversioni	Gruppi di macchie e fori	Facole	Protuberanze	Inversioni
oltre 80° a 90°	0	47	0	0	0	70	1	0	0	68	0	0	0	43	0	0	0	117	1	0	0	111	0	0	0	228	1	0
70 » 80	0	52	0	0	0	70	0	0	0	91	1	0	0	35	0	0	0	122	0	0	0	126	1	0	0	248	1	0
60 » 70	0	46	2	0	0	70	1	0	0	95	13	0	0	40	4	0	0	116	3	0	0	135	17	0	0	251	20	0
50 » 60	0	63	8	0	0	57	24	0	0	82	71	0	0	43	18	0	0	120	32	0	0	125	89	0	0	245	121	0
40 » 50	0	42	10	0	1	67	10	0	0	91	45	0	0	51	22	0	0	109	20	0	0	142	67	0	0	251	87	0
30 » 40	0	71	11	0	10	73	12	0	0	84	65	0	0	43	17	0	0	144	23	0	0	127	82	0	0	271	105	0
20 » 30	0	46	19	0	12	53	16	1	1	88	59	0	0	37	15	0	0	99	35	1	1	125	74	0	1	224	109	1
10 » 20	10	68	16	0	11	55	25	0	12	88	58	1	10	40	21	1	21	123	41	0	22	128	79	2	43	251	120	2
0 » 10	12	38	5	0	14	49	28	2	10	83	58	3	7	34	20	0	26	87	33	2	17	117	78	3	43	204	111	5
oltre 0° a 10°	19	36	11	1	25	41	27	6	10	47	64	3	17	32	18	0	44	77	38	7	27	79	82	3	71	156	120	10
10 » 20	28	48	4	0	31	55	33	2	29	63	48	1	20	35	30	0	59	103	47	2	49	98	78	1	108	201	125	3
20 » 30	7	43	17	0	6	52	49	1	2	50	85	0	2	26	37	0	13	95	66	1	4	76	122	0	17	171	188	1
30 » 40	0	62	17	0	0	58	23	0	0	64	73	0	0	40	22	0	0	120	40	0	0	104	95	0	0	224	135	0
40 » 50	0	55	13	0	0	74	22	0	0	91	28	0	0	38	12	0	0	129	35	0	0	129	40	0	0	258	75	0
50 » 60	0	47	12	0	0	56	15	0	0	71	7	0	0	30	0	0	0	103	27	0	0	101	7	0	0	204	34	0
60 » 70	0	51	0	0	0	63	0	0	0	87	1	0	0	30	0	0	0	114	0	0	0	117	1	0	0	231	1	0
70 » 80	0	46	0	0	0	56	0	0	0	69	1	0	0	35	4	0	0	102	0	0	0	104	5	0	0	206	5	0
80 » 90	0	24	0	0	0	49	0	0	0	50	1	0	0	26	1	0	0	73	0	0	0	76	2	0	0	149	2	0

TABELLA IV.

	I Trimestre			II Trimestre			III Trimestre			IV Trimestre			I Semestre			II Semestre			Anno 1885		
	B	A	Rapporto	B	A	Rapporto	B	A	Rapporto	B	A	Rapporto	B	A	Rapporto	B	A	Rapporto	B	A	Rapporto
Frequenza dei gruppi di macchie e fori . .	102	286	0.36	173	342	0.51	133	302	0.44	94	168	0.56	275	628	0.44	227	470	0.50	502	1098	0.46
Frequenza delle macchie.	120	517	0.23	252	614	0.41	144	473	0.30	100	238	0.43	372	1131	0.33	244	711	0.34	616	1842	0.33
Frequenza dei fori. . .	431	2259	0.19	1167	3547	0.33	876	3505	0.25	428	1824	0.23	1598	5806	0.28	1304	5329	0.24	2902	11135	0.26
Formazioni diverse per rotazione.	22	54	0.41	25	62	0.40	23	41	0.56	17	39	0.44	47	116	0.41	40	80	0.50	87	196	0.44
Gruppi di macchie e fori persistenti per più rotazioni.	1	4	0.25	6	10	0.60	2	5	0.40	0	1	0.00	7	14	0.50	2	6	0.33	9	20	0.45
Formazioni affatto diverse.	18	50	0.36	18	52	0.35	21	35	0.60	17	38	0.45	36	102	0.35	38	73	0.52	74	175	0.42
Frequenza dei gruppi di facole.	473	412	1.15	564	504	1.12	770	592	1.13	366	292	1.25	1037	916	1.13	1136	884	1.29	2173	1800	1.21
Frequenza delle protuberanze	71	84	0.83	117	169	0.69	370	308	1.20	117	124	0.94	188	253	0-74	487	432	1.13	675	685	0.99
Frequenza delle inversioni della 1474 *k* e delle *b*.	0	1	0.00	3	9	0.33	4	4	1	1	0	»	3	10	0.30	5	4	1.25	8	14	0.57
Giorni senza macchie .	23	5	4.60	15	0	»	36	0	»	28	19	2.00	38	5	7.60	64	19	3.37	102	44	2.32
Giorni senza macchie e senza fori	18	1	18.0	12	0	»	28	0	»	27	11	2.27	30	1	30.0	55	11	5.00	85	12	7.08
Giorni senza facole . .	0	0	»	0	0	»	0	0	»	0	0	»	0	0	»	0	0	»	0	0	»
Giorni senza protuberanze	1	1	1	3	3	1	0	0	«	1	0	»	4	4	1	1	0	»	5	4	1.25

DISTRIBUZIONE DEI FENOMENI SOLARI NEL 1885



BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY.

SULLA STRUTTURA DELLA FIBRA NERVOSA

E DEI FASCI NERVOSI

DISSERTAZIONE

del Dott. LUIGI SALA

Assistente al Laboratorio di Istologia della R. Università di Palermo

Per rendere più facile e chiara la esposizione di quanto riguarda la struttura dei nervi, divideremo questa memoria in due parti, trattando nella prima della fibra nervosa in genere e nella seconda del connettivo dei nervi. Insieme col connettivo, discorremo della circolazione sanguigna e linfatica dei tronchi nervosi.

PARTE I.

Della fibra nervosa.

Colle odierne conoscenze sulle fibre nervose, noi dobbiamo distinguere due varietà di fibre: le *fibre midollate* e *le fibre non midollate.*

Si fecero eziandio altre classificazioni prendendo come caratteri differenziali l'aspetto delle fibre, e si divisero, per esempio, in *fibre varicose* e *non varicose*, in *fibre a semplice* ed *a doppio contorno*, ecc. ecc., ma queste ed altre consimili classificazioni sono da rigettarsi, perchè fondate su caratteri accidentali, dovuti ad alterazioni che le fibre hanno subito o per effetto della morte od anche per azione dei reagenti coi quali si trattano per esaminarle.

Incominceremo dalla descrizione della fibra nervosa midollata, seguendo il metodo addottato dal Golgi, vale a dire studieremo separatamente il Cilindro dell'Asse, la Guaina Midollare col suo apparecchio di sostegno, ed infine la Guaina di Schwann coi suoi nuclei ed il protoplasma che li circonda.

Della fibra nervosa midollata.

Cilinder Axis. — La scoperta della fibra nervosa la dobbiamo al Leeuwenoek (1). Quest'autore, nel 1715, riconobbe pel primo che i nervi sono costituiti da tanti piccolissimi filamenti o tubicini, decorrenti nella direzione della lunghezza del nervo: in un nervo della grossezza di un capello, il Leeuwenoek vi potè contare sino a sedici di questi tubicini. Egli fin d'allora esaminò i nervi anche in sezioni trasverse, e vide sopra queste sezioni, dei piccoli punti elevati, derivanti probabilmente da che i tubicini si ritraggono ed il loro contenuto fa ernia al di fuori di essi.

Ma questi reperti del Leeuwenoek passarono inosservati. In quell'epoca godeva molto favore l'opinione, da tutti divisa, che i nervi fossero come dei tubi chiusi in cui stava contenuta una sostanza denominata *midollo o sostanza midollare*, che sarebbe stata elaborata nel cervello dalla sostanza grigia, alla quale veniva attribuita una struttura ghiandolare.

Secondo alcuni, questa sostanza midollare era fluida e circolava, per mezzo dei nervi, dal cervello alla periferia, secondo altri invece era stagnante. Così troviamo l' Haller (2), che ancora nel 1747, trentadue anni dopo le osservazioni del Leeuwenoek, scriveva a proposito dei nervi: « subscribimus igitur sen-« tentiae hactenus receptae, hospitari in nervis liquidum purissimum et subti-« lissimum, in cerebro a sanguine ex arteriis corticalibus secretum, atque per « tubulos medullares ad principia nervorum adductum, a cujus influxu per « nervos, horum tensio, elater, atque operatio, in sensu motuque perficiendo « dependet ».

E questa opinione era tanto radicata che ancora il Bichat nel 1801 (3) sostiene che i nervi si possono perfettamente paragonare ai vasi sanguigni, giacchè la membrana che li avvolge (da lui chiamata *neurilemma*), « forme à cha-« que filet nerveux un véritable canal qui contient dans son interieur la moelle « comme les veines, les artères renferment le sang, avec la difference que cette « moelle stagne, au lieu que le sang circule ».

Discorrendo poi della sostanza midollare, fa un confronto fra la sostanza

---

(1) Leeuwenoek — Opera T. II — Per ciò che riguarda le citazioni di Leeuwenoek, Della Torre, Prochaska, Fontana, Treviranus, Barba, ecc. ecc., non avendone potuto, per ragioni facili a comprendersi, consultare i lavori originali, mi sono tenuto a quanto ne dice Henle in proposito nel *Traité d'Anatomie Gènèrale* — Trad. par F. lourdan — Paris 1843 — T. II — p. 334 e seg.

(2) Haller — Disputationum Anatomicarum selectarum — Gottingae 1747 — T. II — pag. 965.

(3) Bichat — Anatomie Gènèrale appliquée a la physiologie et a la medicine — T. I. p. 137 — Paris 1801.

midollare dei nervi e quella del cervello e conchiude con queste parole: « La « substance medullaire des nerfs n' est point disposée par filaments. Elle pa- « roit être analogue à la substance blanche de la moelle epiniére qui est une « veritable bouillie, stagnante dans le canal de la pie mère, qui lui sert de re- « servoir. D'ailleurs, l'inspection prouve cette assertion dans les nerfs optiques, « auditifs, olfactifs, ect. En général je crois que cette substance, ainsi que la cé- « rébrale, abstraction faite des vaisseaux qui les parcourrent, devroient être plu- « tôt rangées parmi les fluides que parmi les solides, ou, si on veut, elles for- « ment veritablement la transaction des uns aux autres » (1).

Il Della Torre (2), parecchi anni più tardi del Leeuwenoek, descrive i nervi come costituiti da un infinità di piccoli globuli, i quali però hanno tendenza a disporsi in serie per modo da formare come dei filamenti che camminano nella direzione del tronco nervoso, e nota che questa tendenza a disporsi in serie dei globuli è tanto più manifesta, quanto più noi esaminiamo nervi lontani dal cervello: l'autore però attribuisce ancora a questi suoi granuli una vera circolazione nervosa.

Questa teoria della circolazione nervosa fu invece validamente combattuta dal Prochaska (3), il quale pur descrivendo la sostanza costituente i nervi (che egli chiama *midolla nervosa*) come formata da tanti piccoli globicini di varia grandezza ed irregolarmente rotondi, tuttavia sostiene che una circolazione nei nervi non può effettuarsi, perchè i globuli sono tanto serrati gli uni contro gli altri che anche una lunga macerazione non riesce a separarli.

Due anni dopo il Fontana (4) non solo nega una circolazione nervosa, ma neppure ammette l'esistenza nei nervi di globuli più o meno disposti in serie, e ci dà invece una buona descrizione molto particolareggiata della fibra nervosa, la quale ci dimostra come questo accurato indagatore avesse, senza dubbio, fin d'allora veduto quel filamento centrale della fibra che fu poi molto tempo dopo descritto dal Remak e che è in realtà la parte fisiologicamente più importante della fibra nervosa, giacchè essa si mette in diretta comunicazione colle cellule degli organi centrali nervosi e serve come via di trasmissione delle impressioni esterne al cervello, e degli impulsi che dal cervello si diparlono per correre alla periferia.—Il Fontana dice che, esaminando delle fibre nervose, gli capitò talora di vederne di quelle che si presentavano per un buon tratto costituite semplicemente da un filo trasparente ed uniforme, mentre per

---

(1) Bichat — l. c. p. 152.

(2) G. M. Della Torre — Nuove osservazioni microscopiche — Napoli 1776.

(3) Prochaska Georgii — De structura nervorum tractatus Anatomicus — Tabulis aeneis illustratus — Windobonae — 1229.

(4) Fontana Felice — Traitè sur le venin de la vipere — Florence 1781.

un altro tratto apparivano quasi il doppio più larghe, meno trasparenti ed irregolari: perciò venne alla conclusione che il tubo primitivo nervoso fosse formato da un cilindro trasparente più piccolo, uniforme, situato centralmente, e ricoperto tutto all'intorno da un altra sostanza, forse di natura cellulare. Il cilindro interno, secondo il Fontana, sarebbe stato costituito da una membranella particolare trasparente, omogenea e ripiena di un umore gelatinoso, avente però una certa consistenza: lo inviluppo esterno gli parve invece composto di tanti fili decorrenti turtuosamente lungo la fibra nervosa.

La struttura globulare fu dinuovo ammessa molto più tardi dal Treviranus (1), il quale descrive nei nervi tanti tubicini membranosi, pieni di una materia vischiosa (la *midolla nervosa* propriamente detta) e riuniti in fasci per mezzo di guaine di tessuto cellulare; e nella midolla nervosa descrive degli otricoli delicati, in parte risplendenti, in parte oscuri, dei globuli un pò più piccoli che quelli del sangue, e delle masse irregolari derivanti probabilmente dal riunirsi fra di loro di molti granuli.

Il Barba (2), scolaro del Della Torre, riteneva che i nervi fossero formati da una grande quantità di piccoli filamenti fra di loro tenuti insieme da altri filuzzi ancora più piccoli. Egli descriveva questi filamenti provvisti di una membrana di natura cellulare, nell'interno della quale stava contenuta la sostanza nervosa, disposta per modo da costituire tanti straticelli l' uno concentrico all'altro: nella sostanza nervosa poi, anche il Barba non potè riscontrare che dei granuli di varia grandezza.

Evidentemente il Treviranus ed il Barba, come già il Della Torre ed il Prochaska, avevano osservate delle fibre nervose in cui la guaina mielinica, profondamente alterata si era rotta in frantumi che simulavano l'aspetto di globuli. Di quì ebbe origine quella teoria globulare che fin verso il 1840 ottenne il favore di quasi tutti gli anatomici: troviamo infatti in quest' epoca una schiera numerosa di autori (Wenzel, Home e Bauer, Carus, ed altri) che descrivono tutti dei globuli variamente disposti nell'interno dei nervi.

Il Lauth (3), nel 1834, parla di piccoli tubi di vario spessore che egli riscontrò in parecchi nervi e che sarebbero ripieni di una sostanza granulosa: l'Ehrenberg (4) afferma che i nervi sono formati da una quantità enorme di tubicini cilindrici, decorrenti parallelamente l'uno all'altro, non anastomizzati fra loro,

---

(1) Treviranus — Vermischte Schriften — T. I, — 1816.

(2) Barba — Osservazioni microscopiche sul cervello e sue parti adiacenti — Napoli 1819.

(3) Lauth — L'Institut — T. II, 1834.

(4) Ehrenberg — Poggendorff's annalen der Physik u. Chemie — Bd 28 — 1833 — ed anche—Beobachtung einer auffallenden bisher unerkannten Structur des Seelenorgans bei Menschen und Thieren — Berlin 1836.

aventi un diametro di circa $^1/_{120}$ di linea, e provvisti di una cavità relativamente ampia in cui sta un contenuto midollare che mediante la compressione si può far uscire dalla fibra. — Questa descrizione dell'Ehremberg viene poco più tardi ampiamente confermata dal Berres (1).

Ma un passo veramente grande nella conoscenza della struttura anatomica della fibra nervea, venne fatto qualche anno dopo, nel 1837, quando videro la luce le prime publicazioni del Remak (2), il quale descrive in tutte le fibre nervose, anche nelle più esili, un filamento centrale piatto e pallido a bordi netti che egli chiamò *Nastro Primitivo* (*Primitivband*).

Esercitando sulle fibre una leggiera compressione, il Remak vide questo nastro primitivo uscire dalla fibra e fare sporgenza al di fuori di essa: talora lo potè esaminare isolato per un buon tratto da tutta la guaina nervosa (mielinica) che lo circonda, e, nelle fibre più grosse, lo vide anche altraverso la guaina midollare. — Il Remak considera questo filamento come una parte veramente fondamentale nella costituzione della fibra nervosa, e, riguardo alla sua struttura, dice che più spesso gli parve formato di tante piccole fibrille solide che si rigonfiavano nel loro tragitto « Das Primitivband stellt sich bei den ver-« schiedensten Vergrösserungen und Beobachtungen meinstens so dar, als wäre es « aus sehr feinen, soliden Fasern zusammengesetz, die in ihrem Verlaufe zuweilen « zu kleinen Knöten ausschwellen » — (l. c. p. 36).

Poco dopo le publicazioni del Remak, videro la luce su questo argomento due lavori del Purkinje, a breve distanza l'uno dall'altro: nella sua prima memoria (3), l'autore dice che nel centro della guaina nervosa di ogni fibra si vede sempre un punto perfettamente trasparente, più spesso poligonale, che si può considerare come canale interno del midollo nervoso; anche su sezioni longitudinali di nervi, il Purkinje potè vedere nel centro della guaina midollare una linguetta trasparente decorrere longitudinalmente; però in questo suo lavoro, egli non ritiene questa porzione centrale come una parte costituente essenziale per la fibra nervosa, ma ne spiega invece la presenza, ammettendo delle differenze di costituzione nei varii strati della sostanza delle fibre nervose.

Nel secondo lavoro (4) invece accetta le idee del Remak, dichiara che ciò che egli aveva prima descritto come un canale centrale della fibra nervosa, si deve invece considerare come un vero cordone solido, fisso nell'asse della fibra, cui egli dà perciò il nome di *Cilinder Axis*, nome che conserva tuttora. Anche il Purkinje vide talora il cilindro dell'asse nudo e sprovvisto della guaina mi-

---

(1) Berres — Medicin. Iahrbücher d. k. k. österreich Staates — Bd. 9.

(2) Remak — Froriep's Neue Notizen — N. 47.

(3) Purkinje — Bericht über die Versammlung in Prag. 1838 — p. 177.

(4) V. Rosenthal — De formatione granulosa in nervis aliisque partibus organismi animalis — Vratislaviae 1839.

dollare, e gli parve allora più spesso cilindrico e non mai piatto, in forma di nastro, come lo aveva descritto Remak.

Però anche dopo le pubblicazioni del Remak e del Purkinje, si deve dire che furono pochi gli autori che accettarono le opinioni di queste due osservatori; i più si tenevano invece all'opinione sostenuta specialmente da Henle e da Valentin i quali, contro l'opinione del Remak, asserivano che il cilinder axis esiste nella fibra nervosa allo stato vivente, ma è semplicemente una formazione post-mortale, che non sempre si verifica.

L' Henle (1) riteneva che la sostanza midollare contenuta nella fibra nervosa, normalmente liquida, si coagulasse molto rapidamente appena avvenuta la morte, e che la presenza d'un cilindro assile, trasparente, fosse semplicemente dovuta a che la coagulazione della mielina non raggiungeva la parte centrale, la quale perciò si manteneva liquida e trasparente.

Più precisamente egli dice che « molto frequentemente, si potrebbe anche « dire sempre, la coagulazione che incomincia ai bordi, non raggiunge l' asse « del tubo nervoso e resta perciò nel centro di questo una stria chiara che si « comporta come un cilindro decorrente per tutta la lunghezza del tubo ».

La pronta coagulazione della parte periferica della fibra, secondo l' Henle, sarebbe causa che la parte interna si trovi sottratta all' azione delle sostanze coagulanti e rimanga liquida. E per meglio comprovare l'esattezza di questa sua opinione, l'Henle aggiunge che non di rado gli occorse di vedere che la parte centrale della fibra nervosa, il citinder axis, da Remak e Purkinje ritenuto come parte costituente dalla fibra nervosa normale, era coagulata ed aveva perduta la sua trasparenza, non appena era stata tolta la scorza periferica per modo da permettere alla sostanza coagulanti di raggiungere la parte centrale.

Secondo l'Henle adunque il cilinder axis nella fibra nervosa, non sarebbe qualche cosa di normale, ma semplicemente un'apparenza artificiale dovuta al non coagularsi della mielina nella parte centrale; ma non sarebbe questa la sola condizione che potrebbe causare l' apparenza di un filamento assile nella fibra nervosa: l' Henle crede anche probabile che la mielina, quando è uscita per compressione dalla fibra, possa, coagulandosi, applicarsi, per es., attorno ad un piccolissimo vaso capillare od ad una sottile fibrilla connettiva, od anche attorno ad una guaina nervosa vuota, ed allora tutti questi corpi appaiono rivestiti tutto all' intorno, da uno strato di mielina, per modo da simulare l' aspetto di una fibra nervosa col cilinder axis.

Anche il Valentin (2) sosteneva queste vedute dell' Henle, che si può dire

---

(1) Henle — Traité d'Anatomie Générale—Trad. par Jourdan—Paris 1843—Tom. II, pag. 176.

(2) Valentin — Repertorium 1838.

erano divise dalla maggior parte degli autori: ben pochi invero avevano accettato le opinioni del Remak e del Purkinje, sostenute pure dal Müller e dall'Hannover (1): però a misura che si moltiplicavano i lavori su quest'argomento, le opinioni d'Henle e Valentin, andavano man mano perdendo terreno, e venivano invece sempre più confermate le vedute di Remak e Purkinje, per modo che già una quindicina d'anni dopo la prima publicazione del Remak si può dire che nessuno metteva più in dubbio che il cilinder axis fosse una parte realmente costituente della fibra nervosa normale.

Vediamo infatti che già nel 1852 l'Hassals (2) descrisse ciascun tubo nervoso costituito da una guaina esterna (il neurilemma) e da una sostanza interna elastica, poco consistente, la quale circonda in forma di una pseudo membrana una terza parte fondamentale, il cilinder axis, costituita da una sostanza lucente, semifluida, che però in certe circostanze può diventare consistente.

Pochi anni più tardi, troviamo già degli autori che danno dei metodi tecnici speciali per lo studio del cilinder axis: l' Uechtritz (3) suggerisce l' acido cloro-potassico e l'acido nitrico; il Pflüger (4) impiega il collodion per rendere visibile questa parte in tutte le fibre nervose allo stato fresco, e questo metodo viene molto lodato dal Frey (5).

Nel 1859 Lister e Turner (6) colorano i nervi col carmino, dopo averli trattati coll'acido cromico e sopra dei tagli trasversati di essi, vedono al centro di ogni fibra un punto colorato in rosso avente un diametro da $^1/_4$ a $^2/_3$ di tutta la fibra. Questa è la sezione trasversa del cilinder axis, che nelle fibre trattate solo coll'acido cromico e non colorate col carmino appare granulosa.

Un anno dopo, il Turner (7) collo stesso metodo, vide il cilinder axis decorrere non interrotto per tutta la lunghezza delle fibre nervose dei nervi spinali. A quest'epoca adunque le vedute del Remak avevano completamente trion-

---

(2) Hannover — Recherches microscopiques sur le systhème nerveux – Copenhague 1844 — p. 29.

(3) Arthur Hill-Hassals—Mikroskopische Anatomie des menschlichen Körpers in gesunden und kranken Zustande — Aus d. Engl. über. v. Dr. Otto Kohlschutter — Leipzig 1852.

(2) Uechtritz — De Kali Clorici acidique nitrici in nervos, telam cellulosam, corneam, renes vi observationes microchemicae — Diss. inaug. Gryph — 1858 — p. 21.

(3) Pflüger — Ueber ein neues Reagens zur Darstellung des Axencylinders — Arch. f. Anat.— Heft I – S 132 — 1859.

(4) Frey — Handbuch der Histologie und Histochemie des Menschen.

(5) Lister and Turner — Some observactions of the structure of the nerve fibres — Quart. Journ. of mikroskop. Science — Oct. 1859.

(6) Turner — Further observation on the structure of nerve fibre — Quarterly Journ. of. mikroskop. Scienc. Juli 1860.

fato, e la presenza del cilindrasse nelle fibre nervose, era giá diventato un fatto comprovato in modo indiscutibile.

Il Reissner (1) avendo osservato che sopra tagli trasversi di nervi induriti in acido cromico e colorati col carmino, la sezione ottica del cilinder axis si presenta soventi in forma di stella, credette che questa fosse la forma normale di esso: lo stesso credette anche il Roudanowski (2) il quale, qualche anno più tardi, notò questa stessa forma stellata anche in nervi trattati con uno speciale metodo da lui excogitato (sezioni sottili di sostanza nervosa indurita mediante raffreddamento a — 10° o 15° R., colorazione con soluzione acquosa di cocciniglia, chiusura in balsamo del Canadà o in una miscela di 6 o 7 parti di gelatina con 8 parti di glicerina). Vedremo fra poco qual è la vera forma del cilindrasse e per quale ragione esso può talora assumere la forma stellata.

Un osservazione molto importante riguardo al cilindro dell'asse venne fatta nel 1864 dal Fromann (3). Questi esaminando delle fibre nervose lasciate per un po' di tempo in una soluzione attenuata di nitralo d'argento ($^1/_2$ od 1 grano di nitrato d'argento in un oncia d'acqua), riscontrò molti cilindri dell'asse i quali in certi punti offrivano un aspetto omogeneo o leggermente granuloso, mentre in altri punti invece apparivano percorsi trasversalmente da listerelle delicate un pò risplendenti situate le une vicino alle altre. Questa striatura trasversa la vide occupare talora tutta quanta la parte visibile del cilinder axis, tal altra invece ne occupava solo una parte e scompariva a poco a poco, diventando sempre meno evidenti le strie, oppure cessava ad un tratto come se fosse stata troncata. Spesso incontrò dei cilinder axis nei quali si alternavano delle porzioni debolmente colorate, o del tutto scolorate, dove perciò la striatura trasversa o non era visibile, o lo era poco, con altre porzioni colorate intensamente in cui la striatura trasversa era molto manifesta. Queste strie sono conosciute ora col nome di *Strie del Fromann.*

Pochi anni dopo il Grandry (4) confermò questa osservazione del Fromann e notò inoltre che la striatura trasversale diventa molto più manifesta ed elegante se dopo aver trattate le fibre nervose colla soluzione d' argento, si espongono per un pò di tempo alla luce.

Quest' autore usava una soluzione di nitrato d' argento all' 1 per 400: in

---

(1) Reissner — Neurologische Studien — Arch. f. Anat. — 1861 — Heft 4.

(2) Roudanowski—Observations sur la structure des tissus nerveux d' après un nouvelle mèthode — Journ. de l'anat. et de la Phys. T. II, — 1865 — p. 225.

(3) Fromann — Zur Silberfärbung des Axencylinders — Virchow's Arch. 1864 — Bd. XXXI, — S 151.

(4) Grandry -- De la structure intime du cylindre de l' axe et des cellules nerveuses — Journ. de l'Anat — N. 3 — 1869.

questa lasciava per circa 5 giorni un nervo sciatico di rana, all' oscuro ed a temperatura ordinaria, poi per altri 5 giorni lo esponeva al sole. Mediante questo metodo, dice l'autore: « on reconnait de suite, même à un faible grossisse-« ment, que la réaction principale et caractéristique du cylinder de l'axe, quel-« que soit son volume, est une striation transversale tres accentuée et tres regu-« lière semblable a celle des muscles striès. Dans toute son étendue le cylindre « présente des portions alternativement claires et obscures, comme si le réactif « avait attaqué une partie de la substance et respecté l' autre.

Con una leggiera compressione il Grandry potè persino ottenere lo spostamento e l' isolamento completo di queste strie, ma a quest' uopo egli lasciava prima a lungo il pezzo in glicerina.

Nello stesso anno il Bidder (1) ottenne queste stesse strie del Fromann anche col cloruro d'oro. — Finora non venne data alcuna spiegazione soddisfacente dell'apparizione di queste strie sul cilinder axis; il Grandy e la maggior parte degli autori (Key e Retius, Engelmann, Arnd, Ciaccio ed altri) la mettono in rapporto con una particolare struttura del cilindrasse di cui diremo fra poco: vedremo invece, parlando dello stroma di sostegno della mielina, che la presenza di questo ci permette di dare dell'immagine microscopica in questione una spiegazione abbastanza soddisfacente.

Una questione molto interessante a proposito del cilinder axis, venne sollevata qualche anno più tardi dal Ranvier, quando descrisse i cosidetti *rigonfiamenti biconici del cilindrasse*. Si ammetteva da tutti gli autori che questa parte della fibra nervosa, eccettuata forse qualche leggiera irregolarità, decorresse nell' interno della fibra con margini retti e paralleli senza presentare alcuna sporgenza; il Ranvier (2) invece, nel 1872, descrive a livello di ogni strozzamento anulare un rigonfiamento speciale del cilindro dell'asse, che si colora in nero per azione del nitrato d'argento, e che egli chiama *rigonfiamento biconico:* esso avrebbe una figura quasi geometrica e sarebbe costituito da due coni riuniti per la loro base, nell'asse dei quali passerebbe il cilindrasse.

Questo rigonfiamento biconico sarebbe destinato ad occupare lo spazio esistente fra l'anello circolare, situato nello spessore della guaina di Schwann, ed il cilindrasse che lo attraversa, senza essere però coll'anello strettamente unito, giacchè nella dilacerazione si può facilmente spostare al disopra e al disotto di esso.

Però tutte le indagini successive negano l'esistenza di questo rigonfiamento

---

(1) Bidder — Die Nervi splanchinci und das Ganglion Coeliacum — Arch. f. Anat. und Physiol. — 1869 — S. 472.

(2) Ranvier — Contribution a l'histologie et la Physiologie des nerfs peripheriques — Comptes Rendus Nov. 1871 — II part. — Arch. de physiologie — T. IV — Vedi pure: Lecons sur le système nerveux — Paris 1878 — T. I.

e tendono a provare invece che il cilinder axis presenta una forma regolare in tutto il suo decorso. Il Tizzoni (1), isolando il filamento assile delle fibre per mezzo dell'ebullizione dei nervi nel cloroformio, constatò che esso ha margini regolari in qualunque punto lo si osservi ed a livello degli strozzamenti anulari, non solo non potè scorgere il rigonfiamento biconico, ma notò invece che esso si presenta sempre un pò assottigliato.

Anche il Mondino (2) nega la presenza del rigonfiamento biconico, e sostiene che il cilinder-axis a breve distanza da ogni strozzamento aumento leggermente di calibro per assottigliarsi di poi proprio a livello dello strozzamento.

Recentemente però è apparso un lavoro della Cattani (3), in cui questa ricercatrice si dimostrerebbe favorevole ad ammettere, non già l' esistenza del rigonfiamento biconico del Ranvier, ma bensì la presenza di un leggiero ingrossamento del cilindrasse in corrispondenza di ogni strozzamento. La Cattani facendo passare in un' allungata soluzione di cloruro d'oro le fibre nervose trattate col metodo (che sarà descritto più sotto) usato dal Golgi per mettere in evidenza le delicatissime fibrille a spirale costituenti la trama di sostegno della mielina, come pure esaminando le fibre trattate col bicromato e coll' acido osmico, afferma d'aver potuto vedere chiaramente « che il cilindrasse, il quale « negli estremi dei segmenti interanulari è compresso e ristretto dalla guaina « midollare che vi si addossa, in corrispondenza proprio dello strozzamento della « fibra nervosa, presenta un leggiero rigonfiamento rivestito dalla guaina periassile, la quale arriva sino a toccare l'anello della guaina di Schwann e manifestamente vi si fissa ».

Una volta accertata la presenza del cilindro dell' asse, si volle indagare quale fosse la sua struttura intima. Su questo importante argomento, che fu oggetto di studi accurati fin dai tempi del Remak, videro la luce numerose publicazioni e furono espresse varie opinioni che diedero origine a lunghe discussioni ed a controversie non definitivamente risolte neppure ai nostri giorni.

Ricorderò in prima l'Hannover (4) il quale poco dopo la scoperta del Remak, nel 1842, esprimeva l'opinione che il cilindrasse fosse di natura tubulare. Il Remak, che nel suo primo lavoro in cui parla della presenza del cilinder

---

(1) Tizzoni — Sulla patologia del sistema Nervoso — Archivio per le Scienze Mediche Vol. III, — Fasc. 1 — p. 13.

(2) C. Mondino — Sulla struttura delle fibre nervose midollate periferiche — Archivio per le Scienze Mediche — Vol. VIII — Fasc. 1.

(3) G. Cattani — Sull' apparecchio di sostegno della mielina nelle fibre nervose midollate periferiche — Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino — Vol. XXI — Adun. 18 Aprile 1886.

(4) Hannover — l. c.

axis lo ritiene, come già dicemmo, costituito di tante fibrille solide che presentano dei rigonfiamenti nel loro decorso, in un lavoro posteriore, publicato nel 1853 (1), accetta anche lui l' opinione di Hannover e descrive il cilinder axis come un tubo a fusto cavo provvisto di una sottile guaina, a proposito della quale dice « Die dünne aber feste Wand des Axencylinders zeigt ferner eine « regelmässige Langsfaserung ».

Il Kölliker (2) studiando le fibre nervose sotto l' azione di varii reagenti, venne a conchiudere che il cilinder axis è un composto proteico coagulato, il quale si differenzierebbe però per molti caratteri chimici dalla fibrina fresca.

Tralasciamo per ora la curiosa descrizione che dà lo Stilling (3) del cilinder axis, della quale diremo poi parlando della particolare struttura descritta da quest' autore a proposito della guaina mielinica, e ricorderemo invece le importanti osservazioni del Mauthner (4), il quale esaminando delle sezioni trasversali di nervi colorati col carmino, constatò che il cilinder axis consta di due parti, una centrale che si colora molto intensamente col carmino, ed una periferica che rimane incolora, epperciò conchiuse per l'esistenza d'una guaina periassile non tingibile col carmino.

Contro quest'opinione si schierò invece il Kölliker (5) il quale, pur usando nei suoi studi molti reagenti, non giunse mai a render manifesta nel cilinder axis una membrana particolare ed un contenuto: la presenza della finissima striatura accennata da Remak anzicchè parlare in favore d'una guaina periassile, indicherebbe piuttosto che il cilinder axis ha una struttura fibrillare.

Il Waldeyer (6), pur non ritenendo impossibile che il cilinder axis abbia negli invertebrati una struttura fibrillare, non ammette una simile struttura per ciò che riguarda il cilinder axis dei vertebrati. Egli provò la colorazione col carmino, e vide bensì che il cilindrasse si colora più intensamente che tutte le altre parti della fibra, ma non potè confermare una differenza di colo-

---

(1) Remak — Ueber den Bau des Nervenfasern und Ganglienzelle — Amtlicher Bericht der Naturforschervers. in Wiesbaden 1853.

(2) Kölliker. — Haudbuch der Gewebelehre — 2ª Aufl. Leipzig 1855.

(3) Stilling — Ueber den Bau der Nervenprimitivfaser u. der Nervenzelle (Frankfurt A/m 1856) — Neue Untersuchungen über den Bau des Ruckenmarks — Kassel 1859.

(4) Mauthner — Beiträge zur Kenntniss d. morpholo gischen Elemente des Nervensystems — (Sitzungsb. d. mathem. — naturwis. Kl. d. K. A. d. Wissensch. Bd. XXXIX, 1860 — S. 583 — Beiträge zur näheren Kenntnss d' morphologischen Elemente des Nervensystems — Wien 1862.

(5) Kölliker — l. c. — 4° Aufl. — Leipzig 1863.

(6) Waldeyer — Untersuchungen über den Ursprung und den Verlauf des Axencylinders bei Wirbellosen und Wirbelthieren, sowie über dessen Endverhalten in den quergestreifen Muskelfaser — Zeitsch. f. rat. Med. Bd. XX — Dritte Reihe S. 193.

razione fra l'asse e la periferia come ottenne Mauthner. Di più non potè mai con nessun reagente scomporre in fine fibrille il cilinder axis, per il che egli lo ritiene una formazione omogenea di consistenza semifluida, molto elastica, che con gli ordinarii mezzi d'indagine nulla lascia intravedere della sua struttura: « fasse ich meine Ansicht dahin zusammen, dass der Axencylinder . . . . . ein « omogenes Gebilde sei, das mit unseren bisherigen Hulfsmitteln keine feine- « ren Structur verhältnisse erkennen lässt ».

Secondo il Kutschin (1) il cilinder axis consisterebbe di una serie di cellule mediocremente allungate, disposte l'una sopra l'altra secondo il loro maggior diametro, le quali sono collegate fra loro insieme per le estremità più o meno appuntite: l' unione avverrebbe o per la fusione delle estremità appuntite delle cellule fra di loro, o per l'entrata dell'estremità a punta di una cellula nell'estremità incavata della cellula vicina. Le cellule sarebbero prive di membrana, ma provviste di nucleo finamente granuloso: in vicinanza della terminazione periferica della fibra queste cellule diventerebbero un pò meno lunghe. L' autore tende a credere eziandio che le placche terminali delle fibre musculari striate e tutti gli organi terminali, non siano altro che cellule del cilinder axis modificate.

Il Grandry (2), che osservò e descrisse molto accuratamente le strie del Fromann e che, come sopra vedemmo, giunse eziandio a spostare e ad isolare queste strie mercè la compressione, si fonda su questo fatto per conchiudere che il cilinder axis è composto di due sostanze differenti per le loro proprietà fisiche e chimiche, giacchè una si colora più intensamente e l'altra meno col nitrato d'argento. Queste due sostanze non sono insieme mescolate per formare il cilinder axis, ma stanno invece separate: l'una costituisce dei dischi sovrapposti gli uni agli altri, l'altra invece starebbe interposta fra i varii dischi: la prima si colora in nero per azione del nitrato d'argento ed è quella che dà luogo alla apparizione delle strie del Fromann.

Ma le ricerche più interessanti che si sieno fatte in quell'epoca circa questo argomento, sono certamente quelle di Max Schultze (3). Quest'autore accetta ed amplia largamente l'opinione del Kölliker; egli descrive il cilinder axis come formato da un aggregato di finissime fibrille, riunite fra loro da una sostanza cementante interfibrillare costituita da piccoli granuli: secondo il Schultze, queste fibrille del cilinder axis si metterebbero i comunicazione colle fibrille esistenti nel corpo delle cellule nervose, dallo stesso autore per la prima volta descritte:

---

(1) Kutschin — Zur Structur der Nervengewebes — Med. Centralb. 1865 — N. 36.

(2) Grandry — l. c.

(3) M. Schultze — Observationes de structura cellularum fibrarumque nervearum — Bonn 1868 — Vedi pure = Stricker = Handbuch der Lehre von den Geweben — Allgemeines über die Structurelemente des Nervensystems.

in prossimità della cellula le fibrille che da essa ne nascono sarebbero distinte una dall'altra, perchè tra di esse sta deposta una sostanza granulosa, a misura che ci allontaniamo dalla cellula, la sostanza granulosa interposta a poco a poco diminuisce per modo che le fibrille vengono fra di loro a diretto contatto e formano così un fascio cilindrico che è il cilinder axis.

Ma anche dopo questa publicazione del Schultze, non mancarono i sostenitori della struttura tubulare o liquida del cilinder axis, ammessa da Hannover, da Remak e da Waldeyer.

Il Roudanowshi, che nel 1864 (1) aveva descritto i cilinder axis come fibre nodose che di tratto in tratto mandano delle ramificazioni mediante le quali si anastomizzano coi cilinder axis delle fibre vicine, affermando inoltre che in tutta la lunghezza di un cilinder axis i gruppi di ramificazioni trasversali che portono da una sezione di esso non si trovano situati sullo stesso piano ma a distanze pressochè uguali gli uni dagli altri, un anno dopo, nel 1865 (2), facendo macerare per due giorni le fibre nervose in una soluzione debole di acido cromico, e poi sottoponendole ad una temperatura bassa per farle gelare (dopo l'azione dell'acido cromico bastano 5° o 7° R.) osservò che i cilinder axis sono provvisti di minutissimi canali ripieni d'una sostanza grassa che talora si presenta sotto forma di piccole goccie che escono dai canaletti. Questi, dice il Roudanowski, si vedono sia in sezione longitudinale che in sezione trasversale e negli animali avvelenati da stricnina pare che aumentino di volume, probabilmente si dilatano per accumulo di contenuto. Nel 1868 quest'autore (3) ritorna sull'argomento e combatte apertamente l'opinione di Schultze. Egli non crede che il cilinder axis abbia struttura fibrillare, nè che formi un fascio di fibrille primitive: l'aspetto punteggiato che esso presenta in sezione trasversa nei preparati ottenuti coi soliti liquidi induranti, non sarebbe altro che un prodotto artificiale privo affatto di valore. Egli perciò anzichè far uso di liquidi ricorre al freddo per indurire il pezzo e quindi fa delle sottili sezioni che lascia asciugare sul vetrino alla temperatura della camera per 2 o 3 minuti.

Esaminando preparati trattati con questo metodo il Roudanowski potè bene osservare tutte le alterazioni di forma che avvengono nel cilinder axis in seguito all'essicamento e queste osservazioni lo indussero a credere che questa parte della fibra sia costituita da una sostanza liquida circondata da una parete. L'aspet-

---

(1) Roudanowski — Olservations sur la structure du tissu nerveux par une nouvelle méthode — Compt. Rend. 24 Dic. 1864.

(2) Roudanowski — Sur la structure du tissu nerveux etudiée par une nouvelle méthode — Compt. Rend. 26 Giugno 1865.

(3) Roudanowski — Ueber die Structur der Axencylinder in der Primitivröhren d. Spinalnerven, und ihr Verhältniss zu letzteren — Virchow's. Arch. Bd. II — S. 193.

to di una striatura longitudinale sarebbe dovuta alla presenza di corpiccinoli sospesi nel liquido del cilinder axis aventi una forma molto allungata, e provvisti alle loro estremità di prolungamenti diretti parallellamente al massimo diametro di esso, i quali vanno a mettersi in comunicazione con altri prolungamenti simili appartenenti a corpicciuoli vicini. Questi si possono mettere in evidenza mercé la fuxina: mediante forti congelamenti il cilinder axis si ritrae fortemente in seguito alla cristallizzazione del liquido in esso contenuto, ma conserva sempre la sua struttura tubulare.

Insieme al Roudanowski ricorderemo il Fleischl (1), il Kuhnt (2), il Boll (3), i quali descrivono il cilinder-axis come formato da una massa omogenea, molle, quasi liquida, ora finamente ora grossolanamente granulosa. L' apparenza fibrillare sarebbe dovuta, secondo il Kuhnt, a delle ripiegature della guaina periassile: lo stesso dice il Rumpf (4), il quale sostiene di aver veduto il cilinder-axis sciogliersi completamente sotto l' azione dello siero, dell' acqua, del cloruro sodico e di altri reagenti, per vero dire molto energici e distruttivi, opinione questa validamente combattuta dall'Hesse (5) il quale nei piccoli pezzi di fibra nervosa vide uscire ii cilindrasse nell' acqua e rimaner libero in questa senza punto sciogliersi.

Contro questi sostenitori della natura tubulare o liquida del cilinder-axis, abbiamo una schiera di autori che sostengono l'opinione di Schultze. Primo ricorderemo il Babouchin (6) il quale fin dal 1868 si dichiarò per la struttura fibrillare del cilinder-axis: egli usò nei suoi studi l'acido cromico, e notò che le fibrille, sono tanto meglio visibili quanto più è concentrata (in certi limiti) la soluzione di questo reagente. Per scorgere bene le fibrille servono meglio gli obbiettivi deboli che non gli obbiettivi forti, con obbiettivi ad immersione sembrano scomparire e cambiarsi in tanti finissimi granuli irregolarmente sparsi nella fibra nervosa, fatto questo che viene dal Babouchin attribuito all'azione dell'acido cromico. Nelle fibre nervose freschissime, e senza aiuto di alcun reagente, quest'autore potè scorgere il cilindrasse costituito da un fascio di fibrille prive

---

(1) Fleischl — Ueber die Beschaffenheit des Axencylinders — Festgaben Car. Ludwig — Leipzig 1875.

(2) Kuhnt — Die markhaltige peripherische Nervenfaser. — Jnaug Dissert. Würzburg 1876.

(3) Boll — Studi sulle immagini microscopiche della fibra nervosa midollata — R. Accad. dei Lincei — Roma 1877.

(4) Rumpf — Zur Histologie der Nervenfaser und des Axencylinders — Sonderabsdruck aus den Unters. des physiolog-Jnstituts der Universität Heidelberg—Bd II, 1878.

(5) Hesse — Zur Kenntniss der peripheren markhaltigen Nervenfaser — Arch. f. Anat. u. Physiol. — Anatomie Abthl. — 1879.

(6) Babouchin — Ueber den feineren Bau und Ursprung des Axencylinders—Centralbl. f. med. Wissensch. — Sechst. Jahrg. 1868 — S. 755.

affatto di struttura, debolmente brillanti e risplendenti, fra le quali esiste interposta una sostanza finamente granulosa : egli potè persino ottenere queste fibrille isolate, per cui, come già il Schultze, è portato a conchiudere che il cilindro dell' asse non sia formato da una sostanza liquida, ma bensì da fibrille, le quali sono da considerarsi come elementi primitivi.

Il Tamanscheff (1) afferma che il cilinder axis trattato con ammoniaca ed acido acetico, lascia vedere dei corpuscoli (*corpuscula nervea*) ordinati in serie disposte l'una accanto all'altra, tra i quali si trova una sostanza solubile nell'ammoniaca. I corpuscoli nervosi sotto l'azione di varii reagenti si rompono in granuli elementari (*Elementarkörner*) che sono appunto gli ultimi elementi costitutivi del cilindrasse. L'autore ritiene inoltre che esista uno stretto rapporto fra il cilindrasse e le sostanze albuminose.

Lo Schmidt (2) ritiene il cilinder-axis di natura fibrillare e descrive le singole fibrille come costituite da una serie di piccolissimi granuli aventi un diametro minimo: egli paragona questa struttura del cilindro dell'asse, colla struttura della fibra muscolare striata e trova , fra l' una e l' altra, delle analogie sulle quali fonda la teoria dei *nervous-elements*, teoria che trovò ben pochi sostenitori.

Solo l'Arndt (3) l'accettò e ritenne che la sostanza granulosa interfibrillare, fosse la vera sostanza costituente il cilinder axis, e che fosse formata da tanti corpuscoli elementari (*Elementarkörperchen*) disposti in serie, mentre invece le fibrille descritte dagli autori come la vera parte essenziale del cilindro dell'asse, per l'Arndt, non sarebbero state che sostanza omogenea fondamentale in cui stavano disposti i granuli, il cui aspetto fibrillare era semplicemente da attribuirsi alla disposizione in serie che assumevano i corpuscoli elementari.

Secondo l'Arndt, le strie del Fromann che si ottengono col nitrato d'argento sarebbero dovute ad una speciale disposizione di questi granuli ; egli le potè mettere in evidenza non solo col nitrato d'argento, ma anche col cloruro d'oro e di palladio e coll'acido osmico : ammette inoltre che i corpuscoli elementari siano contrattili.

Un'opinione pressochè identica a quella sostenuta dallo Schmidt fu esposta, sei anni dopo, a proposito del cilinder axis delle fibre nervose che si distribuiscono alla cornea, dal Ciaccio (4), al quale molto probabilmente non era noto

---

(1) Tamanscheff — Ueber Nervenrorh, Axencylinder und Albuminstoffe — Centrabl. f. deut. med. Wissens. — 1872. S. 593.

(2) H.D. Schmidt — Synopsis of the principal facts elicited from a series of mikroskop. researches upon the nerv tissues — Jn Mouthly mikrosk Journal— T. XII, 1874.

(3) Arndt — Etwas über den Axencylinder der Nervenfaser — Virchow's Archiv — Bd. LXXIII, — 1879.

(4) Ciaccio — l. c.

il lavoro dello Schmidt. Quest'autore descrive il cilindrasse come formato da un fascio di fibrille le quali sono costituite da due sostanze differenti: l'una si presenterebbe sotto forma di minutissimi granellini rotondi, disposti in serie, l'uno vicinissimo all'altro, e sarebbe facilmente tingibile in rosso col carmino ed in violetto più o meno carico col cloruro d' oro; l' altra sarebbe invece una sostanza amorfa, poco o nulla tingibile, la quale sta disposta fra i granuli e serve a tenerli uniti gli uni agli altri.

Questi granuli, secondo il Ciaccio, sono molli e molto facilmente alterabili: parecchi di loro talora si spostano, si raccolgono insieme, e danno origine a dei corpicciuoli di forma fusata o rotonda che s'incontrano non di rado nelle fibre nervose, quando queste vengono esaminate col cloruro d'oro.

Colla presenza di questi granellini il Ciaccio vorrebbe spiegare l'apparizione delle strie del Fromann , forse per il precipitarsi del nitrato d'argento nella sostanza amorfa, esistente fra granulo e granulo. Inoltre, precisamente come lo Schmidt, conchiude per una rassomiglianza di struttura fra il cilindro dell'asse e la fibra muscolare striata; entrambi gli elementi sono costituiti da fibrille risultanti da un numero grandissimo di particelle disposte in serie, un unica differenza si troverebbe fra l'uno e l'altra nella forma di queste particelle, mentre nel cilindro dell'asse sono rotonde, nella fibra musculare sono invece prismatiche.

L' Engelmann (1) espone, a proposito del cilinder-axis, una nuova teoria: avendo osservate numerose rotture di esso a livello degli strozzamenti anulari del Ranvier, conchiude per una discontimità di questo filamento in corrispondenza di questi punti e porta in appoggio del suo asserto il fatto che i processi degenerativi che sopravvengono in una fibra nervosa, quando si è fatta, p. es., la lesione di un nervo, non oltrepassano mai lo strozzamento anulare.

Ma questa teoria di Engelmann non fu accolta con favore da nessuno, ed egli in un lavoro posteriore (2) accetta la struttura fibrillare ammessa da Schultze, ma insiste ancora sulla discontinuità del cilinder axis a livello degli strozzamenti anulari ed aggiunge che i vari pezzi di esso sono tenuti insieme da un pò di sostanza cementante che si tinge in nero col nitrato d'argento ed appare allora come una linea trasversa in corrispondenza degli strozzamenti. Questa linea trasversa Engelmann afferma di averla veduta eziandio nelle fibre fresche esaminate nella linfa, e nel cloruro d'oro, o nell'acido osmico all' $^1/_2$ o all'1 $^0/_0$ e più ancora nelle fibre rimaste da poche ore sino ad un giorno in una soluzione di acido borico e poi per poche ore nell'acido osmico da $^1/_4$ all'1 $^0/_0$, o nel cloruro d'oro e di potassio al 0,25 o 0,50 $^0/_0$. Le fibrille di un pezzo di ci-

(1) Engelmann — Ueber die Degeneration von Nervenfasern — Ein Betrag zur Cellularphysiologie — Onderz. physiolog. Laborat. Utrecht Derde R. IV, 1877.

(2) Engelmann — Ueber die Discontinuität des Axencylinders und den fibrillären Bau der Nervenfaser — Onderz Phys. Laborat Utrecht V. Aufl. 3 Ill.

linder axis sono talmente a contatto con quelle del pezzo seguente che si ha l'impressione come se esso decorresse senza nessuna interruzione.

La teoria di Max Schultze ricevette poi un grande impulso in seguito agli studi di Hans Schultze (1), il quale, in un lavoro pubblicato nel 1878, dimostra che le fibrille del cilinder-axis si possono osservare con molti reagenti: allo stato freschissimo non sono visibili a motivo della grande rifrangenza degli orli della guaina midollare.

Fra le varie fibrille, H. Schultze descrive una sostanza granulosa che si colora coll' argento in azzurro-acciaio, la quale servirebbe come sostanza cementante.

Fra i sostenitori della struttura fibrillare del cilinder axis, vanno ancora ricordati Key e Retius (i quali nello stesso tempo attribuiscono a questa parte della fibra nervosa una natura semifluida ed elastica), il Ranvier (2), il Lawdovski (3) che potè isolare le fibrille assili mediante una soluzione al $^1/_2$ % di acido salicilico, il Tizzoni (4) il von Török (5), il Kuppfer (6), il Maley (7), la Cattani (8), il Jacobi (9) ed altri: degna di nota è la descrizione data dal Kuppfer, accettata pure dal Maley: secondo quest' autore la sostanza che sta tra fibrilla e fibrilla anzichè essere omogenea e granulosa, ma solida, sarebbe invece siero: le fibrille sarebbero fluttuanti nello siero e la struttura compatta del cilinder-axis sarebbe un prodotto artificiale. Il Kupffer porta in appoggio del suo modo di vedere, il fatto che le fibrille stanno fra loro ad una distanza relativamente grande: di più osserva che mediante una soluzione di acido nitrico al 5 % si può produrre nel cilindrasse, tra fibrilla e fibrilla, un precipitato fioccoso; ma il Jacobi che ritentò questa esperienza non vi riuscì mai.

Gli argomenti portati dal Kupffer in favore della sua opinione, hanno tutti ben poco valore e vengono validamente combattuti dal Jacobi, il quale, mediante

---

(1) H. Schultze — Axencilinder und Ganglienzelle — Arch. f. Anatomie und Entwicklungsgesch. — 1878.

(2) Ranvier — l. c.

(3) Lawdovsky — Zum Nachweis der Axencylinderstructur — Bestandtheile der markhaltigen Nervenfaser — Centralb. f. med. Wissensch. 1878 — N. 48 u. 49.

(4) Tizzoni — l. c.

(5) Von Török — Ueber den Bau der Nervenfaser — Verhandlungen der Würzburger physik. med. Gessellschaft — 3 B. — 1 Heft.

(6) Kuppfer — Ueber den Axencylinder markhaltiger Nervenfaser — Sitzungsb. der mathem. phys. Klasse d. K. bayr. Akad. d. Wissens. 1883 — Heft III.

(7) Maley — Zur Kenntniss der markhaltigen Nervenfaser — Jnaug. Dissert. — München, 1883.

(8) Cattani — l. c.

(9) Jacobi — Zum feineren Bau der peripheren markhaltigen Nervenfaser — Separat Absdr. aus d. Verhandl. der phys. med. Gesellsch. zu Würzburg 1886.

numerose indagini istochimiche, dimostrò che realmente la sostanza interfibrillare è una sostanza omogenea, la cui consistenza corrisponde all'incirca a quella delle fibrille.

Ritornando ora alla questione della presenza o non di una guaina periassile, oltre l'Hannover ed il Remak, anche il Mauthner, abbiamo veduto, ammetteva l'esistenza di questa guaina: più tardi il Klebs (1) attorno al cilinder axis, invece d'una guaina, descrive uno spazio periassile occupato da un liquido (liquido periassile). Invece, all'idea sostenuta dal Mauthner si associò il Todaro (2), e più tardi il Tamanscheff (3) il quale descrive la guaina periassile come una membrana straordinariamente molle, sottile, di natura connettiva ed avente proprietà elastiche. Nel 1874 anche lo Schmidt (4) accenna alla presenza d'una guaina periassile.

Il Kuhnt (5), come sopra dicemmo, ammette attorno al cilinder axis una guaina la quale sarebbe di natura elastica ed interrotta a livello di ogni strozzatura della mielina: Il Key e Retius (6) invece, in luogo di una guaina, descrivono al difuori del cilinder axis, fra questo e la guaina midollare, una massa granulosa che sarebbe la causa dell'inspessimento del cilindrasse, a livello degli strozzamenti anulari.

Il Morochowetz (7) si avvicina di nuovo all'idea di Klebs; non accetta però uno spazio periassile continuo, ma piuttosto dei canali circolari separati gli uni dagli altri e che starebbero disposti attorno al cilinder axis. Non è raro però, dice il Morochowetz, di vedere tratti anche lunghi di cilinder axis circondati in modo continuo da questi canali.

H. Schultze (8) crede la guaina periassile identica alla guaina cornea interna di Ewald e Kühne, opinione questa combattuta dal Kühne stesso (9), che in collaborazione con Steiner, dichiara la guaina cornea interna non aver nulla e vedere colla vera guaina periassile, la quale esiste realmente all'in-

---

(1) Klebs — Die Nerven der organischen Muskeln — Med. Centralbl. 1863 e Virchow's Arch. Bd. XXXII, S. 109.

(2) Todaro — Sulla struttura dei plessi nervosi — Roma 1872.

(3) Tamanscheff — l. c.

(4) Schmidt — On the Construction of the dark or doublebordered nerve fibre — Mouthly mikros. Journ. May 1874 — p. 200.

(5) Kuhnt — l. c.

(6) Key u. Retius — l. c.

(7) Morochowetz — Notiz uber die Wirkung des Silbernitrats auf die Nervenfaser— Unters. aus dem Heidelberg pysiolog. Jnstit. Bd. II, — S. 249.

(8) H. Schultze — l. c.

(9) Kühne und Steiner — Beobactungen über markhaltige und marklose Nervenfaser — Unters. aus dem phys. Jnstit. der Universität zu Heidelberg — Bd III, — S. 149.

terno della guaina cornea interna e viene indicata dai due autori col nome di *axolemma*.

Degli autori moderni, salvo poche eccezioni (il Kuppfer (1) ed il Kölliker (2) ad esempio), si può dire che i più concordano nell'ammettere l'esistenza d'una guaina attorno al cilindro dell'asse.

Il Mondino (3) giunse a tingerla in rosso mediante l'azione successiva del bicromato di potassa e del nitrato d'argento, e potè constatare che bene spesso essa forma delle ripiegature che si presentano sotto l'aspetto di linee nerastre, situate in direzione parallela o leggermente obliqua al decorso del cilinder-axis.

Prima di passare allo studio della guaina mielinica, ricorderò ancora le recenti ricerche instituite dal Schiefferdecker (4) a proposito del cilindrasse e gli importanti risultati da lui ottenuti. Il cilinder axis sarebbe formato di due parti: una esterna solida e densa; l'altra interna molle. La parte esterna, che il Schiefferdecker chiama *Rinde*, è pieghevole, un pò elastica e sottile: coll'aggiunta d'un pò d'acqua, gonfia alquanto e lascia uscire la parte interna, anch'essa rigonfiata, in forma di vescichetta. La parte interna è più fluida ed è probabilmente una sostanza albuminosa dotata di leggeri movimenti. L'autore ammette la possibilità che in questa porzione interna fluida esistano delle fibrille, ma non crede il fatto molto probabile: ad ogni modo ancorchè esistessero, esse formerebbero sempre solamente una piccola parte del cilinder axis. — Al contatto di liquidi coagulanti questo si raggrizza più o meno fortemente e può prendere forme svariatissime diventando anche bene stesso eccentrico. In questi casi si scorge che tra il cilinder axis raggrinzito e la guaina midollare esiste uno spazio più o meno grande, nel quale si vedono parecchi punti di coagulazione, e che secondo il Schiefferdecker, non sarebbe che un artificiale al largamento di uno spazio già esistente allo stato normale (spazio periassile). Esso contiene un liquido probabilmente identico alla linfa, destinato alla nutri zione del cilinder axis, il quale si mette in comunicazione coi succhi esterni a livello di ogni strozzamento anulare. Questo liquido coagula facilmente sotto l'azione di molti reagenti ed allora forma alla superficie del cilindrasse uno strato coagulato che il Schiefferdecker chiama *Gerinnselscheide* e che l'acido osmico mette molto bene in evidenza. Le strie del Fromann, secondo il Schiefferdecker, non sarebbero che precipitati che si formano su questo Gerinnselscheide in seguito all'azione del nitrato d'argento.

---

(1) Kuppfer — l. c.

(2) Kölliker — l. c. — Histologischen Studien an Batrachierlarven — Zeitsch. f. wissenschaf. Zoologie Bd. XLIII — Heft 1 — S 1 — 1886.

(3) Mondino — l. c.

(4) Schiefferdecker — Beiträge zur Kenntniss des Baues der Nervenfaser — Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXX S. 435.

Riguardo alla guaina periassile, quest'autore afferma che la parte solida del cilindrasse da lui descritta col nome di Rinde, non è identica alle guaine periassili finora descritte, le quali, ad eccezione forse di quella descritta da Mauthner, sono probabilmente null'altro che immagini provenienti dallo sfogliarsi della guaina midollare. Esse non esistono o piuttosto debbono considerarsi come pseudomembrane.

* *
*

Il cilindro dell' asse si può sempre scorgere in tutte le fibre nervose, anche in quelle più piccole e si presenta sotto la forma di un filo a decorso rettilineo, nell'asse della fibra, limitato da due margini pallidi e paralleli, quà e là anche un pò più spesso ad un pò più sottile, ma avente in media un diametro generalmente in rapporto colla fibra. La sua forma è in generale cilindrica, per cui, visto in sezione trasversa, si presenta come un circoletto pallido, situato nel centro della fibra: talora la sua sezione trasversa appare leggermente ovale od anche elittica, il che ci indica che possiamo incontrare dei cilindri dell'asse più o meno appiattiti: non sappiamo però se questa forma appiattita sia una forma normale che si trovi realmente allo stato vivente, o non piuttosto una forma alterata derivante o dai trattamenti ai quali abbiamo sottoposta la fibra per l'esame, od anche da che la sezione, in luogo di essere perfettamente orizzontale, cadde in direzione un pò obliqua.

Quando si sono indurite le fibre nervose coll'acido cromico, la sezione trasversa del filamento assile, invece di essere circolare ad ovale, presenta un'evidente forma stellata o per meglio dire, il suo contorno è costituito da parecchie linee concave che si riuniscono fra loro formando degli angoli molto acuti.

Il Reissner ed il Roudanowski, come vedemmo, ritenevano quest' aspetto stellato come la forma normale del cilinder axis; essa invece non è che una forma alterata, dovuta esclusivamente all'azione dell'acido cromico. Secondo il Ranvier (1), questa apparenza a stella sarebbe dovuta a ciò che la mielina, per azione del reattivo, si altera e dà luogo alla formazione di molte bolle le quali, facendo pressione sul cilindro dell'asse ancora molle, gli fanno prendere la forma a stella: e per meglio comprovare questo suo modo di vedere, l'istologo francese aggiunge che, esaminando in sezione longitudinale delle fibre nervose trattate coll'acido cromico, potè constatare che il cilinder axis è percorso per tutta la sua lunghezza da scanalature irregolari e spezzate, o, per dir meglio, da cavità variamente situate che evidentemente rappresentano le impronte di corpi arrotonditi, cioè delle bolle di mielina, prodottesi per azione dell'acido cromico.

---

(1) Ranvier — l. c.

Allo stato fresco il cilinder axis si presenta affatto scolorato, pallido e trasparente: la sostanza che lo costituisce appare omogenea e compatta: in qualche punto però sono visibili delle finissime strie longitudinali, appena distinte, che si possono rendere più evidenti coll' acido osmico all' 1%: esso si lascia molto bene colorare dal carmino, dall'ematossilina ecc. ecc., anche dopo aver subito l'azione dell'acido osmico, ma perchè avvenga una colorazione totale di esso è necessario lasciar agire a lungo la sostanza colorante, chè del resto, quando l'azione del carmino è breve, la sua colorazione non avviene che alla estremità della fibra ed a livello degli strozzamenti di Ranvier, vale a dire nei punti in cui manca la guaina midollare, il che ci indica che questa costituisce un'ostacolo alla penetrazione dei liquidi nell'interno della fibra.

Oggi che mercè gli studi del Golgi si è venuto a conoscere nella guaina midollare la presenza di uno speciale apparato di sostegno costituito, come vedremo, da fili a spirale formanti degli imbuti, possiamo facilmente spiegarci l'apparenza di un rigonfiamento biconico del cilindrasse, quale venne descritto dal Ranvier.

Quest'autore infatti, quantunque ritenga che il rigonfiamento biconico si trovi, allo stato normale, proprio a livello dello strozzamento anulare, pur tuttavia nota che esso s'incontra sempre ad una distanza, invero non molto grande, dallo strozzamento stesso, e spiega questo fatto ammettendo che esso rigonfiamento non sia solidamente unito alla guaina di Schwann, e possa perciò spostarsi o al di sopra od al sotto dello strozzamento.

Nei molti preparati che esaminammo di fibre nervose trattattate col nitrato d'argento, nello stesso modo indicato dal Ranvier, per mettere in evidenza il rigonfiamento biconico, abbiamo potuto convincerci che quanto descrive quest'istologo come uno ingrossamento del cilindro dell'asse, è invece dovuto a ciò che il sale d'argento entrando, com'è naturale, in corrispondenza dello strozzamento, nell'interno della fibra, ed espandendosi in essa, precipita in abbondanza sulle prime parti che si presentano sul suo passaggio, le quali abbiano la proprietà di ridurlo, ed attraverso alle quali deve necessariamente, diciamo così, filtrare per portarsi nell'interno del segmento interanulare. Queste parti alle quali alludiamo, sono come vedremo, i primi giri degl'imbuti che stanno in immediata vicinanza dello strozzamento. Il sale d'argento, mentre li attraversa, incomincia a precipitarsi su di essi, ed il precipitato stesso che si forma serve a fissare nuove quantità di nitrato dalla soluzione che seguita ad entrare nell'interno della fibra: cioè si formano quei precipitati abbondanti in forma di masse più o meno biconiche che si incontrano sui capi dei segmenti interanulari, e che si seguitano insensibilmente colla guaina periassile pure tinta dal nitrato.

Che del resto questa sia la vera spiegazione dell'immagine microscopica in discorso, e che non si tratti di un rigonfiamento del cilindro dell' asse, come verrebbe il Ranvier, viene provato, oltrechè dalla osservazione diretta, la quale

dimostra trattarsi di cumuli più o meno irregolari di precipitati, con contorni sempre più o meno indecisi, diversamente da ciò che il Ranvier ha descritto e disegnato, anche da ciò che, come più innanzi vedremo, non è già la sostanza del cilinder axis che si tinga col nitrato d'argento, ma sono invece la guaina periassile e la parti costituenti lo stroma di sostegno della mielina, ed ancora dal fatto che di questi pretesi rigonfiamonti biconici, se ne trova di ogni dimensione, fino ad arrivare a quelli che occupano tutta la cavità della guaina di Schwann, cosa che per certo non succederebbe, se si trattasse realmente di un elemento anatomico, perchè la sua forma e le sue dimensioni dovrebbero essere in rapporto costante con quelle del cilinder axis e della fibra.

Inoltre, perchè essendo situato, allo stato normale, questo rigonfiamento a livello dagli strozzamenti, noi non lo troviamo mai in questi punti, ma sempre od al di sopra od al di sotto di essi? Se realmente esistesse ad ogni strozzamento un rigonfiamento del cilindrasse, per quanto si voglia ammettere che nella dilacerazione e nei trattamenti che facciamo subire alle fibre per allestire i preparati, queste si alterino ed avvengano in esse degli spostamenti delle varie loro parti, tuttavia eseguendo un gran numero di preparati, si dovrebbe pur giungere una volta almeno a poter esaminare una fibra non alterata, col rigonfiamento del cilindro dell'asse in sito, vale a dire proprio in corrispondenza dello strozzamento.

Vedremo più tardi quale sia il valore da attribuirsi alla comparsa delle strie di Fromman che si nota trattando i nervi con nitrato d'argento.

Guaina Mielinica. — La guaina midollare è quella parte della fibra nervosa che sta situata fra il cilindro dell'asse e la guaina di Schwann: essa circonda tutto allo intorno il primo, ed è contenuta a sua volta dalla seconda. Allo stato freschissimo, quando non è alterata né dagli aghi che abbiamo usato per la dilacerazione, nè dal liquido d'aggiunta del preparato, esso appare sotto forma di due linee risplendenti ed omogenee, situate ai due lati del cilinder axis: però si conserva tale solo per brevissimo tempo, giacchè ben presto si altera, e succedono in essa delle rotture e delle modificazioni.

Anche la guaina mielinica, come il cilinder axis, fu oggetto di molto studio per parte degli istologi antichi, i quali diedero di essa molte curiose descrizioni: essi però, non conoscendone la sua grande alterabilità, usavano pei loro studi dei metodi non troppo delicati, epperciò caddero facilmente nell'errore di descrivere come struttura normale certi aspetti derivanti esclusivamente da alterazioni in essa prodotte dai reagenti adoperati.

Abbiamo prima di tutti lo Stilling (1) il quale usa nelle sue ricerche l'acido cromico in soluzione al 4 ed al 6 %: di più consiglia di far uso di un materiale non troppo fresco onde evitare la grande rifrangenza che presenta la guaina

(1) Stilling — l. c.

midollare allo stato freschissimo, per il che non è a stupire se quanto egli descrive come disposizione normale non sia che effetto di alterazioni.

Secondo quest'autore la fibra nervosa sarebbe costituita da due parti: l'una periferica, l'altra centrale; la prima comprende la guaina di Schwann e la guaina midollare e sarebbe formata da un intreccio di tubetti straordinariamente piccoli ($^1/_{500}$ a $^1/_{300}$ ligne de diamètre, dice lo Stilling) che egli chiama *tubi elementari nervosi*, decorrenti in tutte le direzioni, longitudinalmente, trasversalmente, ed obliquamente, i quali si dividono e si anastomizzano fra di loro per modo da formare una vera rete. La parte centrale è rappresentata dal cilinder axis e sarebbe costituita da almeno 3 strati concentrici. Da ciascuno di questi parte un gran numero di piccoli tubi che si dirigono all'infuori e vanno a comunicare coi tubetti formanti la rete periferica: ne succede per conseguenza che i tubi emanantisi dalla parte centrale del cilinder axis, perforano gli strati medii ed esterni per arrivare a mettersi in comunicazione colla rete dei tubi della parte periferica.

Questi tubicini passano da una fibra primitiva all'altra, dimodochè la rete d'una fibra comunica con quella della fibra vicina. I tubi formanti la fibra nervosa si colorano in bluastro coll'acido cromico: dei tre strati formanti il cilinder axis, quello centrale assume un colore rosso, il medio un colore bluastro, e l'esterno un color giallo ranciato. I tubetti poi conterrebbero il liquido nervoso di apparenza oleosa, che prima si credeva fosse libero nello spazio compreso fra il cilinder axis e la guaina di Schwann.

Ma questa curiosa descrizione dello Stilling non incontrò neppure dapprincipio molto favore per parte degli istologi dell'epoca. Vediamo infatti che fin dal 1859 Lister e Turner (1) ritengono che la rete dei tubetti descritta da Stilling non sia una disposizione normale, ma invece un fatto derivante dalla cristallizzazione del grasso, in vita allo stato liquido, contenuto nella guaina midollare: essi infatti riuscirono a riprodurre questa rete non soltanto adoperando l'acido cromico, ma ancora facendo subire alle fibre, anche per pochissimo tempo, una temperatura di 212° Fahrenheit.

Un anno dopo il Clarke (2) afferma che i tubi elementari di Stilling non sono altro che pieghe o rughe della guaina mielinica prodotte dell' acido cromico in soluzione forte, ed, a comprovare questa sua opinione, aggiunge che simili prodotti artificiali come pieghe, interruzioni, spezzature, potè anch'egli ottenere nelle fibre fresche adoperando la compressione meccanica, o gli aghi o lo siero, od anche l'acido acetico.

Una descrizione della guaina midollare non meno singolare di quella dello

---

(1) Lister and Turner — l. c.

(2) I. Lokhard Clarke — Observations on the structure of nerve fibre — Quarterly Journ. of microscop. Sc. 1860.

Stilling, venne data pochi anni più tardi dal Roudanowski (1). Abbiamo già veduto quale struttura attribuisse quest' autore al cilinder axis: riguardo alla guaina midollare egli la riteneva costituita da tanti anelli o canalicoli concentrici comunicanti gli uni cogli altri. La fibra nervosa avrebbe avuto in generale una forma esagonale o pentagonale e sarebbe stata provvista, oltre alla guaina di Schwann, d' una seconda guaina che egli chiama *tonaca intima*, situata fra la guaina di Schwann e la guaina midollare e costituita da fibre trasversali che si riunivano a ciascun angolo dell'esagono o del pentagono.

Anche quest'aspetto della guaina midollare ottenuto dal Roudanowski, non occorre dirlo, è dovuto ad alterazioni prodotte dagli insufficienti mezzi d'indagine usati.

La guaina mielinica è costituita da una sostanza fluida, risplendente, chiamata *mielina*, la cui costituzione chimica non è ancora ben conosciuta: sappiamo però che essa contiene certamente una grande quantità di sostanze grasse, e principalmente della lecitina e della cerebrina. Per azione dell'acqua, la mielina si rigonfia alquanto, ma non si coagula come si credette per lungo tempo: Henle e Valentin, i quali, come vedemmo, ammettevano che la guaina mielinica fosse una sostanza facilmente coagulabile, attribuivano all'acqua un grande potere coagulante sulla mielina, ed il Burdach (2) credette persino d' aver osservato che l'acqua fredda ha un azione coagulante più spiccata che non l'acqua calda, epperciò suggerisce, per l'esame della fibra nervosa, di usare questa a preferenza di quella.

La mielina è sostanza alterabilissima: quando si esaminano delle fibre nell'acqua, ben presto vediamo che la guaina mielinica si rompe e la sostanza che la costituisce si accumula quà e là irregolarmente. Alle estremità delle fibre, nei punti cioè in cui la mielina è a più diretto contatto coll'acqua, si osserva che un pò di questa sostanza comincia ad uscire dalla fibra e si rende libera nel campo del microscopio sotto forma di una goccia o di un piccolo globetto a bordi molto rifrangenti, che mostra nel suo interno tante finissime strie concentriche. Dopo questa, altre goccie di mielina escono dalle estremità della fibra ed invadono a poco a poco tutto il preparato.

Vedremo più sotto la ragione di questa striatura concentrica che si scorge anche sopra sezioni trasversali di fibre nervose precedentemente indurite e che fu segnalata per la prima volta da Lister e Turner (3), poi dal Clarke (4) e dal Reissner (5) e che dal Frey (6) viene attribuita ad una disposizione a strati

(1) Roudanowski — l. c.
(2) Burdach — Beiträge zur mikroskospiche Anatomie — S. 24.
(3) Lister a. Turner — l. c.
(4) Clarke — l. c.
(5) Reissner — l. c.
(6) Frey — l. c.

della guaina mielinica: per ora diremo solo che il Ranvier (1), volendo dare una spiegazione di questa uscita della mielina dalla fibra, emise l' ipotesi che ciò sia dovuto ad una azione della mielina idratata, (quella cioè che potè venire a contatto dell'acqua del preparato), sopra quella che ancora è contenuta nella fibra e che non potè sentire tanto, quanto la prima, l'azione dell'acqua.

In seguito a quest'uscita della mielina, occorre non di rado di vedere delle fibre nervose che, per un buon tratto, sono completamente sprovviste della guaina midollare, ed allora la guaina di Schwann si presenta in varii punti ripiegata, ed accasciata sul cilindro dell'asse.

Causa questa grande alterabilità della guaina midollare, l'esame a fresco di essa non può durare a lungo: si ricorre allora con vantaggio a dei reattivi che, indurandola, hanno la proprietà di fissarla senza alterarla, nella sua forma normale: coll'alcool essa diventa solida, ma nello stesso tempo si altera, giacchè una grande quantità dei suoi grassi per azione di questo reagente viene estratta: l'acido cromico, il bicromato di potassa o d'ammoniaca ed il liquido del Müller servono meglio allo scopo: ma il reagente preferibile è certamente l'acido osmico in soluzione tenue.

Per azione di questo reattivo, la mielina indurisce senza subire delle gravi modificazioni, e nello stesso tempo, perchè contiene delle sostanze grasse, assume una tinta grigio ferro, più o meno intensa che talora va fino al color nero, secondochè l'azione dell'acido osmico ha durato più o meno a lungo.

La guaina mielinica non si tinge nè col carmino, nè con qualunque altra sostanza colorante, ma trattata col cloruro d'oro assume una colorazione azzurro violetta molto intensa.

Recentemente il Pertik (2) publicò i risultati delle sue ricerche riguardo alla costituzione chimica della mielina. Quest'autore studiò la guaina mielinica con diversi reagenti, e venne alla conclusione che la mielina non è un composto chimico, ma piuttosto una miscela di sostanze che si possono considerare come *mielogene*, giacchè esse sono in grado di formare la mielina o *formazioni mieliniche*. Ecco come spiega il Pertik il trasformarsi delle sostanze mielogene in forme mieliniche: « Morphologisch ist der Uebergang myelinogener Substan-
« zen in Myelinenformen durch ein ungleichmässig Quellen, welches die ver-
« schiedensten Formen bewirkt und mit einer Bewegung einhergeht, dann durch
« Lichtbrechungsmodification und im weiteren Verlauf durch Aufspaltung in
« feine mehr oder weniger concentrische Schichten characterisirt ». Il modo di comportarsi dei reagenti colle sostanze mielogene e colle formazioni mieliniche,

---

(1) Ranvier — l. c. — Lecons sur le système Nerveux — T. I, — Paris 1878.

(2) Pertik -- Untersuchungen über Nervenfaser — Arch. f. mikrosk. Anatomie — Bd. XIX.

dimostra che queste sostanze si rassomigliano molto, ma non sono perfettamente identiche.

Qual'è l'ufficio della guaina mielinica? Il principale è evidentemente quello di proteggere il cilinder axis che circonda da ogni lato, ma questo non è il solo: essa servirebbe ancora come involucro isolante del cilindro dell'asse; vale a dire, considerando questo come un filo elettrico lungo il quale si trasmettono le impressioni sensitive o motrici, la guaina mielinica lo avvolgerebbe tutto intorno per isolarlo.

La guaina mielinica non è continua per tutto il decorso della fibra nervosa, ma presenta due sorta di interruzioni fra di loro assai differenti, sia per l'aspetto, sia pel significato, e che vanno le une sotto il nome di *strozzamenti di Ranvier*, le altre di *spezzature di Schmidt e Lantermann*.

Strozzamenti di Ranvier. — Nel 1872 il Ranvier (1) per il primo notò che le fibre nervose presentano di tratto in tratto dei punti in cui la guaina mielinica è interrotta, e la continuità della fibra è solo mantenuta dal cilinder axis e dalla guaina di Schwann, che in quei punti, per la mancanza della mielina, vengono a contatto fra di loro, e chiamò queste interruzioni *strozzamenti anulari*. Vedremo a proposito della guaina di Schwann, il modo con cui questa si comporta in corrispondenza di questi punti, e l'intima costituzione dello strozzamento: per ora ricorderemo che queste interruzioni della guaina midollare sono facilmente visibili con qualunque reagente, ed anche solo nell'acqua: però anche qui il reattivo che dà migliori risultati è l'acido osmico.

La mielina per azione di questo reagente prende, come si disse, una colorazione oscura, epperciò, nei punti in cui essa manca, manca pure la colorazione, e lo strozzamento appare come uno spazio chiaro che spicca molto bene sul resto colorato in nero.

Mercè l'acido osmico si scorge chiaramente che la guaina mielinica, prima d'interrompersi, si rigonfia alquanto, per cui ogni strozzamento resta limitato da una parte e dall'altra, da due rigonfiamenti che si avvicinano più o meno e che limitano così uno spazio biconcavo.

Key e Retius (2), Rouget (3), Kuhnt (4), l'Hennig (5), Le Goff (6), descris-

---

(1) Ranvier — l. c. — Compt. Rendus 1871 et Arch. de Physiologie T. IV.

(2) Key u. Retius — Studien in der Anatomie des Nervensystems — Arch. f. mikr. Anat. 1873 — Bd. IX.

(3) Rouget — Développement des nerfs chez les larves des Batraciens — Arch. de Phys. 1875.

(4) Kuhnt — l. c.

(5) Hennig — Die Einschnürungen und Unterbrechungen der Markscheide an den markhaltigen Nervenfaser — Diss. Königsberg 1877.

(6) Le Goff — Considerations sur la structure des nerfs — Thèse inaugurale de Paris 1877.

sero degli strozzamenti di Ranvier incompleti, vale a dire, degli strozzamenti in cui non sarebbe completamente interrotta la continuità della guaina midollare. Il Ranvier confessa di aver anche lui osservato talora di questi strozza menti incompleti, ma crede che questo non sia un fatto normale, ma piuttosto da attribuirsi ad imperfezione del metodo adoperato per l' esame: solo nelle razze e nelle torpedini (1), mancando l' anello circolare, lo strozzamento si presenta molto allungato ed i due capi dei segmenti interanulari che lo limitano, anzichè mostrarsi ingrossati, sono invece molto appuntiti, e lo strozzamento non si manifesta che per una forte diminuzione nel diametro della fibra, il quale, in un certo punto, viene ad essere quello del cilindrasse ricoperto dalla guaina di Schwann.

Gli strozzamenti di Ranvier hanno un significato fisiologico molto importante: essi sono le vie che tengono i succhi nutritivi per raggiungere il cilinder axis; la guaina mielinica in questi punti manca e la sola guaina di Schwann, che protegge il cilidro dell' asse, permette il passaggio dei liquidi che vengono a bagnare la fibra nervosa.

Questo ci è chiaramente provato dal modo di comportarsi, già sopra accennato, del cilinder axis colle sostanze coloranti e con qualunque altro reagente da noi adoperato per l'esame della fibra; esso si colora esclusivamente a livello degli strozzamenti di Ranvier, appunto perchè in corrispondenza di questi è avvolto dalla sola guaina di Schwann. Il Le Goff (2), non ammette che questo sia il punto d' entrata dei liquidi nutritizi nella fibra, ma chiama però lo strozzamento di Ranvier: *locus minoris resistentiae.*

Gli strozzamenti di Ranvier sono molto abbondanti: secondo quest'istologo nei mammiferi starebbero alla distanza di circa 1 mm. l'uno dall' altro, nelle razze e nelle torpedini sarebbero un pò meno numerosi. Key e Retius (3) constatarono che le distanze fra strozzamento e strozzamento sono più lunghe nelle fibre larghe che non in quelle strette. Stante la loro presenza, la fibra nervosa resta divisa in tanti pezzetti, tenuti fra di loro uniti dalla continuità del cilinder-axis e della guaina di Schwann, i quali, così limitati da due strozzamenti, vengono chiamati dal Ranvier col nome di *segmenti interanulari.*

Ognuno di questi segmenti conterrebbe un solo nucleo, con un pò di protaplasma che lo circonda, e, stando all'opinione di Ranvier, si potrebbe considerare come il prodotto dell'evoluzione di una cellula.

Incisure di Schmidt e Lantermann. — Con questo nome viene designato un altro modo di interruzione della guaina midollare, che si differenzia non poco sia per l'aspetto, sia pel significato, dallo strozzamento di Ranvier.

---

(1) Ranvier — Des etranglements annulaires et des segments interanulaires chez les Rajes et les Torpilles — Compt. Rendus — Tom. 75.

(2) Le Goff — l. c.

(3) Key u. Retius — l. c.

Anche queste interruzioni sono facilmente visibili con qualunque metodo si tratti la fibra nervosa; nelle fibre esaminate a fresco o nell'acqua, si possono scorgere molto bene: però anche qui, per la stessa ragione sopra detta, l'acido osmico è il reagente che meglio si adatta.

Esse si presentano sotto forma di linee chiare, visibili sui bordi della fibra, le quali attraversano obliquamente tutta la guaina midollare, dal cilinder axis alla guaina di Schwann. Vedremo che questa, a differenza di ciò che succede negli strozzamenti di Ranvier, non prende parte alcuna alla formazione di questo secondo modo d'interruzione nella guaina mielinica.

Già fin dal 1868, Henle e Merkel (1), descrivendo delle rotture della guaina midollare nei nervi rimasti un pò a lungo in alcool, diedero delle figure nelle quali è rappresentato qualche cosa che rassomiglia alle incisure scoperte più tardi da Lantermann; ma il primo che veramente richiamò l'attenzione su questo fatto, si fu lo Zawerthal (2) il quale nel 1874 vide bensì le interruzioni di cui discorriamo, ma confuse la guaina di Schwann colla guaina midollare ed attribuì alla prima le particolarità vedute.

Quasi contemporaneamente allo Zawerthal, lo Schmidt (3) descrisse le stesse incisure ed unì alla descrizione anche un disegno di esse: quest'autore vide che realmente appartenevano alla guaina mielinica e non alla guaina di Schwann, ma meglio che incisure le credette pieghe della guaina midollare.

Finalmente il Lantermann (4), sempre nello stesso anno, dimostrò che le incisure vedute dallo Zawerthal e dallo Schmidt esistevano realmente nella guaina midollare a varia distanza l' una dall'altra a seconda dei varii animali (da 0,008 a 0,0020 m. nell' uomo, da 0,0010 a 0,0040 nella rana), nè si dovevano considerare come prodotti artificiali, giacchè erano molto ben visibili anche allo stato vivente. Quest'autore perciò conchiuse per l'esistenza di una disposizione anatomica speciale della guaina midollare, per la quale questa veniva tratto tratto interrotta e suddivisa in tanti pezzi cilindrici. Ma queste osservazioni del Lantermann trovarono non pochi oppositori; alcuni negarono addirittura il fatto, altri pur ammettendo la presenza di incisure, le ritennero come segni di avvenute alterazioni nella fibra.

---

(1) Henle u. Merkel—Ueber die sogenannte Bindesubstanz der Centralorgane des Nervensystems — Zeitschr. f. die rationelle Med. Bd. XXXIY, S. 49 1868.

(2) Zawerthal — Contribuzione allo studio anatomico della fibra nervosa — Rend. della R. Accad. delle scienze fisiche — matem. di Napoli. Marzo 1874.

(3) Schmidt — On the construction of the dark or donblebordered nerve fibre. Mouthly microscopical Iournal — 1874.

(4) Lantermann — Bemerkungen über den feineren Bau der markhaltigen Nervenfaser — Centralb d. med. Wissensch. 1874.

Fra questi, ricorderemo Key e Retius (1), Toel (2), Cossy e Dejerine (3), Hennig (4), Hesse (5), Rawitz (6), Fromann (7), Kölliker (8), Bikfalvi (9). Il Kuhnt (10) per contro sostenne apertamente l'opinione di Lantermann e dimostrò che le spezzature si possono rendere evidenti con molti reagenti, e che anche nelle fibre viventi sono facilmente visibili, e contro le vedute di quelli che le reputavano un prodotto artificiale, quest'autore citò la grande regolarità della loro distribuzione in tutte le fibre.

Alle idee del Lantermann si associarono ben presto il Boll (11) ed il Ranvier (12), il quale ultimo però non è d'accordo col Lantermann nello ammettere che le incisure non siano altro che modi particolari degli strozzamenti anulari e che questi quindi si debbano considerare come incisure un pò più profonde delle altre.

Stante la presenza delle spezzature di Schmidt-Lantermann, la guaina mielinica contenuta in ogni segmento interanulare rimane suddivisa in altri segmenti minori, che furono dal Kuhnt chiamati *Hohlcylinder oder Becher* e dal Ranvier *Segmenti cilindro-conici*, nome questo che venne da tutti accettato. In media ciascun segmento interanulare contiene da 15 a 20 sino 25 segmenti cilindro conici.

Non tutti questi segmenti presentano le stesse dimensioni; la loro lunghezza varia grandemente ed anche la loro forma non è sempre la stessa. Essi sono dei veri manicotti cilindrici che circondano tutt'all'intorno il cilindrasse e che sono alla loro volta circondati dalla guaina di Schwann.

---

(1) Key u. Retius — l. c.

(2) Toel — Die Ranvier'schen Schnürringe markhaltiger Nervenfaser und ihr Verhältniss zu den Neurilemmkernen — Inaug. Dissert. — Zürich 1875.

(3) Cossy et Dejerine — Recherches sur la dégénérescence des nerfs séparés de leurs centres trophiques — Archives de phys. norm. et pathol.—2ª Série — T. II — 1875.

(4) Hennig — l. c.

(5) Hesse — l. c.

(6) Rawitz — Die Ranvier'schen Einschnürungen und Lantermann'schen Einkerbungen — Arch. f. Anatomie u. Phys. 1879.

(7) Fromann—Untersuchungen über Strucktur, Lebenserscheinungen und Reaktionen thierischer und pflanzlicher Zellen — Ienaische Zeitschrift f. Naturwiss. Bd. XVII —1884—Ueber die normale und pathologische Histologie der Nervencentren—Sitzungsb. d. Ienaischen Gesell. f. Naturwiss. 1884.

(8) Kölliker — Histologische Studien an Batrachierlarven — Zeitsch. f. wissenschaftl. Zoologie — Bd. XL. — S. 1.

(9) Bikfalvi — Ueber die Hornscheide der markhaltigen Nervenfaser — Orvostermészettudományi 'Ertesito 1884 — Ref. in Centralb. f. d. med. Wissensch. — N° 3—1886.

(10) Kuhnt. — l. c.

(11) Boll — l. c.

(12) Ranvier — l. c. — T. 1. p. 74.

Causa la direzione obliqua con cui le incisure percorrono la guaina midollare, ne avviene che una dell'estremità del segmento si presenta larga e scavata, l'altra invece è foggiata a punta, o meglio, a cono, ed il congiungimento dei varii segmenti si fa allora per modo che l'estremità a cono dell'uno viene ricoperta dall' estremità larga del segmento vicino, precisamente come succede per le tegole di un tetto o per le scaglie epidermiche dei rettili.

Questa è la forma di segmento cilindro-conico che s'incontra più comunemente: ma accade talora che le incisure non siano fra di loro parallele e che alcuna percorra la guaina mielinica in direzione contraria alle altre, ed allora s'incontrano dei segmenti che hanno tutti e due le estremità foggiate a punta, o tutti e due larghe e scavate: nel primo caso il congiungimento fra segmento e segmento avviene perchè le due estremità a punta di esso sono ricoperte dalle estremità scavate dei segmenti vicini, nel secondo caso invece, il segmento cavo alle sue due estremità stà riunito agli altri perchè ricopre i due estremi a punta di due altri segmenti vicini.

Secondo il Lantermann (1), a ciascun segmento cilindro-conico corrisponderebbe un nucleo, epperò sarebbero questi segmenti, e non già i segmenti interanulari, quelli che avrebbero il significato di una cellula. Vedremo, parlando dei nuclei della guaina di Schwann, quanto, secondo il Ranvier, sia erronea questa opinione del Lantermann.

Riguardo al significato delle incisure di Schmidt e Lantermann, vedremo che esse stanno in stretto rapporto coll'apparecchio di sostegno della mielina, che sta contenuto nella guaina midollare, e da questo punto di vista è interessante l'osservazione publicata recentemente dallo Schou (2), il quale osservò che, nelle fibre fresche, le incisure in discorso si trovano meno costantemente che non nelle fibre indurite e che talora esse si trovano solo da una parte: egli perciò crede probabile il fatto, che esse nei nervi vivi cambino sito e numero a seconda dei varii stati fisiologici.

Apparato di sostegno della mielina, contenuto nella guaina midollare. — Quantunque la presenza di un apparecchio di sostegno della mielina sia stato messo fuor di dubbio, come vedremo, solo nel 1876 colle publicazioni di Ewald e Kühne, pur tuttavia si deve dire che già nelle descrizioni della guaina mielinica che si diedero prima di quest'epoca, troviamo dei non lontani accenni a parti nascote in seno alla mielina. Questa è una sostanza fluida, e si comprendeva difficilmente come, senza alcuna disposizione anatomica speciale, essa po-

---

(1) Lantermann — Ueber den feineren Bau der markhaltigen Nervenfaser — Arch. f. mikrosk. Anat. — Bd. XIII — S. 6.

(2) Schou — Om den periphere marcholdige Nerven primitiv traadas Bygning — Disp. Kjöbnhavn — m. 1 Tavle — 1884.

tesse rimanere in sito senza spostarsi, per es., per azione della gravità o della contrazione musculare.

Così le curiose descrizioni, sopra citate, dello Stilling (1) e del Roudanowski (2), possono benissimo far credere che questi autori fin d'allora avessero veduto nei tubi elementari o negli anelli, dei pezzi di quel reticolo corneo che fu parecchi anni dopo descritto da Ewald e Kühne.

Anche nelle descrizioni e nelle figure che danno Henle e Merkel (3) della fibra nervosa fin dal 1868, si possono in certo modo riscontrare alcuni dei fatti che furono solo più tardi scoperti o meglio studiati: questi due autori esaminarono le fibre nervose periferiche e centrali indurite nell'alcool, ed ottennero delle figure diverse a seconda della durata dell'azione del reagente: essi rappresentano parecchie fibre di coniglio state poste in alcool ad epoche diverse dopo avvenuta la morte, ed in esso lasciate per un tempo più o meno lungo, le quali si avvicinano molto per l'aspetto alle figure che Ewald e Kühne danno del loro reticolo corneo: in una fibra dei cordoni motori del midollo spinale di vitello, indurito in alcool, Henle e Merkel disegnarono perfettamente il reticolo corneo (Tav. V, Fig. 23).

Così ancora si può considerare come un preludio alla scoperta dell' apparecchio di sostegno della mielina, la descrizione della guaina midollare data dal Lantermann (4) nel 1874: quest'autore sostenne che la guaina midollare è costituita da tanti bastoncini, disposti fra loro parallelamente, i quali si portano dal cilinder axis alla guaina di Schwann. Ed anche il Carthy (5) conferma questa descrizione del Lantermann, notando che questi bastoncini non hanno nulla a che fare coi tubetti descritti da Stilling, nè possono essere, come qualcuno avea voluto, un prodotto artificiale, giacchè sono troppo regolarmente disposti.

Il Kuhnt (6) descrisse a livello di ogni spezzatura di Schmidt-Lantermann, fra segmento e segmento cilindro-conico, una membranella tesa dal cilindrasse alla guaina di Schwann, una vera *guaina intermidollare*, *(Zwischemarkscheide)* molto difficile ad isolarsi.

Il Koch (7), usando il nitrato d'argento, asserisce di esser riuscito a colo-

---

(1) Stilling — l. c.

(2) Roudanowski — l. c.

(3) Henle u. Merkel — l. c.

(4) Lantermann — l. c.

(5) Mac. Carthy — Some remarks on Spinal ganglia and nerve fibres. — Quarterly Iournal of Mikroskopical Science 1875 — New Series N° 60 — S. 377.

(6) Kuhnt — Zwischenmarkscheide der markhaltigen Nervenfaser — Centralb. f. d. med. Wissensch. N° 49, 1876.

(7) Koch — Ueber Marksegmente der doppeltcontourirten Nervenfaser und deren Kittsubstanz — Inaugural Dissertation — Erlangen.

rare in nero fra i segmenti della guaina midollare, una sostanza avente una forma rassomigliante a quella di un imbuto, e poichè il nitrato d' argento colora la sostanza cementante, conchiude che a livello delle incisure di Schmidt-Lantermann, anzichè una membranella, come vorrebbe il Kuhnt, esiste sostanza cementante.

E parimenti in relazione con l' esistenza di uno speciale apparato di sostegno della mielina, va considerata quella curiosa descrizione che dà il Ranvier (1) circa la disposizione a sepimenti del protoplasma che circonda il nucleo della guaina di Schwann, e che riferiremo più sotto a proposito di questa.

Ma la vera dimostrazione dell'esistenza di questo apparecchio la si deve ad Ewald e Kühne (2). Questi due autori constatarono pei primi che in tutto il sistema nervoso è abbastanza diffusa una sostanza che essi chiamarono *Neurocheratina*, e che misero in evidenza facendo digerire i nervi della pancreatina e del succo gastrico: il residuo di questa digestione, si comporta con certi reattivi, precisamente come la sostanza cornea: non viene intaccato nè dalla pancreatina, nè dal succo gastrico alla temperatura di 40°, non si scioglie a freddo nè nella potassa, nè nell' acido solforico, onde il nome di neurocheratina che Ewald e Kühne gli imposero.

Stabilita l' esistenza nella fibra nervosa di questa sostanza cornea, i due autori vollero cercare eziandio sotto qual forma essa fosse disposta nella fibra, ed a questo scopo trattarono i nervi con alcool assoluto e con etere a caldo, onde sciogliere la mielina, nella quale probabilmente risiedeva la neurocheratina. Con questo metodo, conclusero che nelle fibre nervose midollate esistono due guaine di natura cornea (*Hornscheiden*), l' una interna che circonda il cilinder axis, l' altra esterna che sta immediatamente al disotto della guaina di Schwann, le quali sono fra di loro tenute insieme da trabecole o bastoncini più o meno robusti, pur essi di natura cornea, molto rifrangenti, ramificati e presentanti, nei punti d'incontro, come dei piccoli nodi.

Esisterebbe adunque, secondo Ewald e Kühne, in seno alla guaina midollare un vero reticolo nodoso (*knorriges Gerüst*) di natura cornea, teso fra due membrane pur esse cornee.

Con questa importante scoperta, i due autori suaccennati aprirono un nuovo vastissimo campo di ricerche a proposito della fibra nervosa, e non mancarono infatti gli autori che vi si dedicarono con zelo.

Abbiamo prima di tutti il Tizzoni (3), il quale studiò le fibre nervose trat-

---

(1) Ranvier — l. c.

(2) Ewald u. Kühne — Die Verdauung als histologische Methode — Ueber einen neuen Bestandtheil des Nervensystems — Verhandlungen des nathurhis t.—med. Vereins zu Heidelberg — Bd. I. Heft. 5° — 1876.

(3) Tizzoni — l. c.

tandole dapprima col cloroformio bollente, onde sciogliere la mielina, e poi colorandole col carmino o coll' ematossilina; mediante questa tecnica, il Tizzoni riuscì a dimostrare in tutte le fibre nervose, sia in quelle relativamente grosse, che in quelle più sottili, un finissimo reticolo molto rifrangente e splendente, teso fra il cilinder-axis e la guaina di Schwann, a maglie molto irregolari e presentante non di rado, nel punto d'incontro delle maglie, dei corpicciuoli nodali. Questo reticolo, secondo il Tizzoni, non avrebbe alcun rapporto colle incisure di Lantermann e sarebbe interrotto, come la guaina midollare, a livello degli strozzamenti di Ranvier. Riguardo alle due guaine cornee, il Tizzoni, nega l'esistenza sì dell'una che dell'altra: il reticolo avrebbe un intimo rapporto col cilinder-axis, e per contro solo un rapporto di contiguità colla guaina di Schwann.

Nei casi in cui il reticolo si presentava raggrinzato ed un pò retratto attorno al cilindro dell'asse, l'autore potè osservare la guaina di Schwann liscia e trasparente come allo stato normale.

Poco dopo il Tizzoni, il Rumpf (1) pubblicò una memoria in cui sostiene la presenza delle due guaine cornee interna ed esterna, esse non sarebbero interrotte a livello degli strozzamenti di Ranvier, ma semplicemente si avvicinerebbero l'una all' altra: fra di esse sarebbero tese delle trabecole formanti un reticolo nodoso.

Contro le idee di Ewald e Kühne si levò invece il Gerlach (2), il quale, trattando le fibre nervose coll'alcool a diversi gradi di concentrazione, potè ottenere nella guaina midollare, dei reticoli aventi forma molto diversa a seconda del grado di concentrazione del reagente: coll'alcool forte, p. es., applicato rapidamente, ottenne un reticolo più fine che non coll'alcool che agisce lentamente; epperò conchiude che la presenza di un reticolo corneo nella guaina midollare, si deve esclusivamente riferire all'azione dell'alcool usato da Ewald e Kühne.

Ricorderemo ancora l'Hesse (3), il quale, occupandosi dell' azione esercitata dall'acqua sulla mielina e delle forme bizzarre che questa assume sotto l'azione di quella, conchiude che la sostanza cornea non si trova nella guaina midollare sotto una forma determinata, ma che è invece sparsa in modo omogeneo in tutta la mielina e non appare sotto forma di reticolo che dopo l' estrazione del grasso. L' Engelmann (4) crede che il reticolo corneo non sia che un prodotto artificiale: lo Schwalbe (5) per contro, accetta pienamente i risultati di Ewald e Kühne.

---

(1) Rumpf — l. c.

(2) Gerlach. — Zur Kenntniss der markhaltigen Nervenfaser — Tageblatt der 51 Versammlung Deutsch Naturfor. u. Aertz. in Cassel — 1878 — S. 261.

(3) Hesse — l. c.

(4) Engelmann — l. c. — Ueber die Discontinuität ecc. ecc.

(5) Schwalbe — Lehrbuch der Neurologie — Erlangen 1880.

Si scorge adunque che, nonostante fosse in generale ammessa la presenza di parti nascoste nella guaina midollare, destinate a servir di sostegno alla mielina fluida, tuttavia regnavano ancora grandi divergenze fra gli autori riguardo alla disposizione che assumevano queste parti nella fibra: da un lato l'Ewald e Kühne ed il Rumpf che ammettono le due guaine cornee col reticolo nodoso, dall' altro il Tizzoni che ammette il solo reticolo e non le guaine, il Gerlach, l'Hesse, l'Engelmann, che negano addirittura il reticolo o lo ritengono un prodotto artificiale.

La questione era a questo punto, quando il Golgi rese note le sue importanti ricerche sull'argomento, eseguite mediante una speciale tecnica delicatissima da lui escogitata.

I metodi usati da quest'autore sono due: il primo consiste nell'indurimento di piccoli pezzetti di nervi, per 48 ore all' incirca, in una miscela composta di 10 parti di una soluzione di bicromato potassico al 2 % e di 2 parti di una soluzione d'acido osmico all'1 % e nella successiva immersione dei pezzetti, per 12 ore od anche più, in una soluzione di nitrato d'argento al 0,50 %: i nervi così trattati vengono dilacerati, rischiarati con terebentina e montati in gomma damar. Il secondo metodo è poco differente dal primo, dà preparati meno eleganti, ma forse più duraturi: l'indurimento dei pezzetti di nervo si fa semplicemente in una soluzione di bicromato di potassa al 2 %, o nell' ordinario liquido del Müller, quindi si portano i pezzi per parecchie ore nel nitrato d'argento, e poi, dilacerati e montati in gomma damar, si espongono al sole, acciocchè si completi la reazione.

Mediante questa tecnica, il Golgi (1) riuscì a colorare in nero lungo tutto il decorso delle fibre nervose, dei numerosi filamenti d'una estrema finezza, ravvolti a spira attorno al cilindro dell'asse, per modo da formare altrettanti coni od imbuti, i cui giri terminali, o dell'apice del cono, stanno più o meno strettamente applicati sul cilindrasse, mentre i giri più larghi, o della base del cono, vanno a raggiungere la superficie interna della guaina di Schwann.

Queste forme spirali ad imbuti si trovano sempre in corrispondenza delle incisure di Schmidt e Lantermann, le quali sono appunto prodotte e mantenute dalla presenza dei fili in questione; non è raro però che se ne trovino anche lungo tutto un segmento cilindro-conico; nei casi in cui la colorazione è perfettamente riuscita, se ne vedono molti di questi imbuti succedersi l'uno all'altro per un lungo tratto della fibra. Si scorge allora che l'estremità larga di un imbuto, copre per un piccolo tratto, l'estremità piccola dell'imbuto che segue. Secondo, il Golgi gli imbuti presenterebbero solo rapporti di contiguità col ci-

(1) Golgi — Sulla struttura delle fibre nervose midollate periferiche e centrali — Arch. p. le scienze mediche — Vol. IV, — 1880 — p. 221.

linder axis, mentre invece sarebbero più intimamente uniti alla guaina di Schwann.

Questi filamenti ravvolti a spira, si possono anche facilmente vedere nelle fibre freschissime, esaminate per dilacerazione quando non siano ancora alterate: essi appaiono evidenti a livello delle incisure di Lantermann e non lasciano scorgere che i primi giri della spira, i quali si mostrano come finissime strie regolari, tese da un segmento all'altro; i giri più stretti, cioè quelli dell'apice dell'imbuto, non restano visibili essendo essi ricoperti dalla mielina.

Coll'acido osmico queste spire si possono scorgere alquanto più chiaramente a livello delle incisure di Lantermann. Il Golgi pensa che l'apparenza di un reticolo sia esclusivamente da attribuirsi a rotture dei varii anelli delle spire, rotture che avvengono per la troppo energica azione che hanno sulla mielina i varii reagenti proposti per discioglierla, tenuto conto della delicatezza di questo apparato di sostegno che si vorrebbe mettere allo scoperto.

La presenza di questi fili a spirale nella mielina, ci spiega il particolare aspetto che questa suol prendere quando, in preparati per dilacerazione, se ne esce dalla fibra per rendersi libera nel liquido d'aggiunta del preparato, sotto forma di globuli striati concentricamente; questa striatura concentrica è dovuta alla presenza nei globuli dei filamenti descritti.

A questi stessi risultati del Golgi, pervenne il Ceci (1) trattando le fibre nervose midollate, sia collo stesso metodo usato dal Golgi, sia anche coll'impregnazione mediante il cloruro d'oro. Anche per quest'autore il reticolo corneo che si ottiene nelle fibre nervose quando vengono trattate coll'alcool forte o coll'etere o col cloroformio a caldo, sarebbe dovuto esclusivamente alla frantumazione ed alla coartazione di certi fili spirali formanti dei manichetti che stanno nascosti nell'interno della guaina midollare. Il Ceci descrive dei manichetti cilindro-biconici, cilindro-conici e cilindrici, imboccanti fra di loro e sovrapposti « per modo da circoscrivere un sistema di cavità chiuse e verosimilmente non comunicanti » nelle quali starebbe la mielina liquida.

Però anche dopo le pubblicazioni del Golgi, non mancarono gli autori che continuarono a negare l'esistenza di qualsiasi apparecchio di sostegno della mielina. Il Pertik (2), pur ammettendo la presenza d'una sostanza cornea nella fibra nervosa, nega che essa esista sotto forma di reticolo nodoso o d'imbuti; l'apparenza di un reticolo è da ascriversi all'azione dell'alcool, l'apparenza di imbuti sarebbe dovuta all'acido osmico.

---

(1) Ceci—Contribuzione allo studio della fibra nervosa midollata ed osservazioni sui corpuscoli amilacei del cervello e del midollo spinale—Atti della R. Accad. d. Lincei 1880-81—Serie III, vol. 5°, p. 75—Adunanza 2 gennaio 1881.

(2) Pertik— Untersuchungen ueber Nervenfaser—Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XIX.

Waldstein e Weber (1), usando gli stessi metodi usati da Ewald e Kühne, costatarono nelle fibre nervose la presenza della neurocheratina, però non credono che essa esista nella fibra sotto forma di reticolo nodoso, e tanto meno d' imbuti. Essi videro infatti che il reticolo assume aspetti svariatissimi a secondo dei reagenti adoperati, notarono inoltre che nei nervi degenerati, facendo uso dei soliti mezzi (alcool ed etere a caldo), il reticolo non si produce che in quei punti in cui esiste ancora mielina, e sostengono persino di essere riusciti ad ottenere, anche al di fuori della fibra nervosa, un reticolo perfettamente identico a quello di Ewald e Kühne, semplicemente facendo agire l'alcool e l'etere a caldo, sopra un po' di mielina distesa sul vetrino.

Basandosi sopra questi fatti, i due autori citati vengono a conchiudere che il reticolo corneo di Ewald e Kühne non esiste così formato nei nervi; che trovasi bensì sostanza cornea nella guaina mielinica, ma che il reticolo nodoso che si scorge dopo il citato trattamento delle fibre nervose, è dovuto semplicemente ad una dissociazione della mielina di cui il solo grasso sarebbe estratto coll'alcool e coll'etere, mentre che un' altra, e forse anche due altre sostanze, non verrebbero estratte e formerebbero, in certe condizioni, una rete serrata, in altre, un reticolo più o meno completo, ed in altre ancora si mostrerebbero sotto la forma di bastoncini isolati.

La descrizione dell' apparato di sostegno data dal Golgi, fu invece ampiamente confermata dal Mondino (2), il quale usando il metodo del Golgi alquanto modificato, giunse a dei risultati molto interessanti. Il Mondino suggerisce, dopo che si sono posti i pezzetti di nervo ad indurire nella miscela osmio-bicromica del Golgi, d' incominciare dopo qualche tempo (6 o 7 ore) a passarne qualcuno nel bagno di nitrato d'argento e di seguitare in questo modo, ad intervalli di 8 o 10 ore, a passarne successivamente degli altri: siccome la riuscita della reazione, dipende in massima parte dalla durata dell'immersione nella miscela osmio-bicromica, così operando si riuscirà certamente a sorprendere quel grado giusto di indurimento che ci permette di ottenere una reazione completa ed elegante.

Con questo metodo, il Mondino non solo potè confermare l'esistenza degli speciali filamenti a spirale inbutiformi, descritti dal Golgi nell' interno della guaina midollare, ma notò eziandio, (nelle fibre in cui la reazione era avvenuta in modo completo) che questi imbuti si seguono senza interruzione l' un l'altro e sono per lo più orientati per modo che la estremità larga d'ogni imbuto ricopre qualche spira dell'estremità assottigliata dell'imbuto precedente. In

---

(1) Waldstein et Weber—Études histochimiques sur les tubes nerveux à myeline—Laboratoire d'histologie du Collége de France—Traveaux de l'année 1882.

(2) Mondino—l. c.

corrispondenza dei nuclei della guaina di Schwann, il Mondino osservò che gli imbuti si corrispondono sempre per la loro estremità assottigliata, adattandosi in tal modo al restringimento di calibro che presenta in tali punti la guaina midollare. L'artifizio usato dal Mondino nell'applicazione del metodo del Golgi, mise inoltre in evidenza questo fatto molto importante, che cioè, a seconda della durata dell'immersione dei pezzetti di nervi nella miscela osmio-bicromica, la successiva azione del nitrato d'argento, colora parti diverse della fibra nervosa, ed infatti quest'autore riuscì a colorare in rosso, insieme cogl'imbuti, anche le due guaine cornee di Ewald e Kühne, l'una interna (la periassile) l'altra estrema (la pierimielinica).

Il modo identico di comportarsi di queste due guaine e delle fibre spirali ad imbuto col nitrato d'argento, ci indica che sì le une che gli altri sono costituite dalla stessa sostanza; le prime spire dell'estremità piccola degli imbuti aderiscono strettamente alla guaina periassile, le spire dell' estremità allargata invece stanno aderenti alla faccia interna della guaina perimielinica. Molto interessante è il modo di comportarsi di queste due guaine a livello degli strozzamenti di Ranvier, ma di ciò diremo fra poco, quando discorreremo degli strozzamenti anulari.

Lo Schou (1) ammette l'esistenza del reticolo corneo di Ewald e Kühne, ma nello stesso tempo dichiara che, esaminando le fibre nervose nell'umor acqueo, potè riconoscere a livello delle incisure la presenza di tenuisime fibrille trasversali, accennando evidentemente con queste parole alle fibrille spirali imbutiformi del Golgi. Egli nega però qualunque sostanza formata, o fogli protoplasmatici, o sostanza cementante o simili, nelle incisure e crede per contro che esse siano ripiene da una sostanza probabilmente amorfa, per es., di linfa, o di un prodotto di scissione della mielina.

La Cattani dà dello stroma di sostegno della mielina una descrizione che si differenzia non poco da quelle or ora accennate di Ewald e Kühne e del Golgi. In una prima pubblicazione (2) apparsa nel 1884, questa ricercatrice pur non negando del tutto la presenza degl'imbuti descritti dal Golgi, sostene tuttavia che questi sono estremamente rari e tende piuttosto a crederli « come un fatto risultante da un principio di alterazione, da pieghe, per es., della membrana esterna del reticolo corneo »: ad ogni modo non costituirebbero certo gli imbuti, il principale mezzo di sostegno della mielina, il quale sarebbe invece rappresentato, secondo la Cattani, da uno stroma corneo costituito « da tanti filamenti bianco-splendenti, omogenei, di mediocre grossezza, disposti a guisa di

(1) Schou—l. c.

(2) Cattani — Studio sperimentale intorno alla distenzione dei nervi — Arch. per le Scienze Mediche—vol. VIII 1884, p. 365.

raggi che della periferia del cilindrasse vanno alla periferia della fibra e che nei varii piani sono situati alternativamente ». La Cattani mise in evidenza questa curiosa disposizione dello stroma corneo sopra sezioni trasversali di nervi induriti nel bicromato d'ammoniaca, e poi colorati col carminio; questa trama cornea mancherebbe a livello delle incisure di Schmidt e Lantermann, e sarebbe limitata allo interno, verso il cilindro dell'asse, ed allo esterno, verso la guaina di Schwann, da una membranella sottile avente lo stesso aspetto di essa trama.

In un lavoro posteriore, affatto recente (1), questa osservatrice ritorna sull'argomento, ed insiste tanto più volentieri sulla descritta disposizione a bastoncini raggiati del reticolo corneo, inquantochè la potè rendere evidente anche con altre tecniche, vale a dire, sia col liquido del Flemming, sia conservando prima i nervi nella miscela osmio-bicromica e poi lasciandoli per alcuni giorni nell'essenza di terebentina, acciocchè venisse sciolta la mielina, sia ancora collo stesso metodo del Golgi leggermente modificato (lavaggio dei pezzetti di nervo tolti dal nitrato d'argento, prima in una debole soluzione di iposolfito sodico, e poi in una soluzione allungata di cloruro d'oro).

Riguardo agli imbuti descritti dal Golgi, in questa sua seconda pubblicazione, la Cattani ne conferma pienamente la esistenza e la descrizione; solo non concorda col Golgi e col Mondino nello ammettere la presenza di imbuti nell'interno dei segmenti cilindro-conici, fra scissura e scissura di Schmidt Lantermann. Secondo la Cattani gli imbuti esisterebbero sempre e solo a livello di ogni incisura: anche quando la reazione al nitrato d'argento è ben riuscita e si vedono due o tre imbuti succedersi l'uno all'altro, essi corrispondono sempre ad altrettante incisure situate l'una vicina all'altra; invece nel corpo dei segmenti cilindro-conici, fra imbuto ed imbuto, esisterebbe come trama di sostegno della mielina, la disposizione a bastoncini raggiati sopra accennata.

Il Gedoelst (2) in un lungo lavoro (*) publicato nel 1886, sostiene la presenza

---

(1) Cattani—l. c. « Sull'apparecchio di sostegno ecc. ecc.

(2) Gedoelst—Étude sur la costitution cellulaire de la fibre nerveuse — La cellule t. III, Fasc. 1, p. 117.

(*) Rinunciamo a diffonderci sui meriti peregrini di questo lavoro, per limitarci a dire che, mentre siano ammiratori del felice disegno con cui le comuni alterazioni di fibre, che tutti conosciamo, furono nelle tavole che corredano il lavoro, ricondotte all'aspetto di una regolare disposizione, confessiamo che neppure l'aura di generale conciliazione del laboratorio cattolico diretto dal Canonico I. B. Carnoy, può spiegare il modo col quale l'autore ha potuto unire insieme i risultati, pressocchè opposti, ottenuti dal Mondino e dalla Cattani. Si vede che le parole colle quali il Van Beneden a pag. 30 del suo lavoro « Nouvelles recherches sur la fécondation et la division mitosique chez l'Ascaride megalocephale » stigmatizza il modo con cui il Canonico Carnoy sa leggere nei preparati istologici, sanno perfettamente guadagnarsi eziandio i suoi allievi pel modo col quale mostrano di saper leggere i lavori.

del reticolo di Kwald e Rühne, il quale offrirebbe molte differenze a seconda degli animali, ed anche, in uno stesso animale, a seconda delle fibre nervose che si esaminano. Esso sarebbe continuo per tutto un segmento interanulare, ma interrotto a livello degli strozzamenti di Ranvier, e la sostanza che lo forma sarebbe impropriamente chiamata neurocheratina, poichè « cette substance étant « analogue, sinon identique, à la plastine de Reinke existant dans toutes les « cellules, et le réseau lui même représentant celui des cellules ordinaires, il « convient de désigner le réticulum nerveux sous le nom de réticulum de pla- « stine, en assignant au terme de plastine une signification générale, applica- « ble a toutes les substances réfractaires qui entrent dans la constitution du « réticulum plasmatique de I. B. Carnoy. »

Le maglie del reticolo sarebbero occupate dalla cerebrina che insieme alla lecitina, la quale impregna le trasbecole della rete, forma la mielina.

Gli imbuti nascosti nella guaina mielinica si possono rendere evidenti oltrechè col nitrato d'argento, anche con altri metodi.

Il Galli (1) recentemente, trattando dei pezzetti di nervi induriti nel liquido del Müller, prima colla glicerina resa acida coll'acido acetico e poi con una soluzione acquosa di bleu di China, riuscì a colorare gli imbuti e con questi anche la guaina perimielinica.

In questi ultimi tempi il Schiefferdecker (2) venne a confermare in certo modo la descrizione del Golgi e di Mondino. Egli descrive a livello delle incisure di Schmidt-Lantermann una sostanza intermedia che rigonfia nelle fibre fresche coll' aggiunta di un pò di acqua, rigonfia nelle fibre indurite coll'acido osmico e che nelle soluzioni alcaline dopo un pò di tempo viene sciolta e disfatta. Come l'acqua, agiscono pure le soluzioni acquose di sali: il nitrato d'argento le impartisce una colorazione nerastra, di più la fa coagulare e, coagulando, essa conserva la forma dello spazio in cui si trova, cioè una forma ad imbuto che il Schiefferdecker chiama *Zwischentrichter*. Sopra sezioni trasversali, questi imbuti intermedii formano una parte della striatura concentrica che si vede nella guaina midollare.

* *
*

Collo stesso metodo del Golgi applicato secondo le norme suggerite dal Mondino, noi abbiamo esaminato delle fibre nervose di rettili (lacerta agilis), ed abbiamo riscontrato anche in questi animali l' apparecchio di sostegno descritto da questi due autori nelle fibre dei mammiferi. Quando la reazione è riu-

(1) Galli — Colorazione degli imbuti delle fibre nervose periferiche col Bleu di China—Arch. di psichiatria scienze penali ed Antropologia criminale—Vol. VII fasc. V. 1887.

(2) Schiefferdecker — l. c.

scita completamente, si scorge che le fibre spirali non sono limitate alle incisure di Schmidt-Lantermann, ma si riscontrano anche nell'interno dei segmenti cilindro-conici, per modo che si presentano talora dei lunghi tratti di fibra in cui la successione degli imbuti è completa.

Riguardo alle due guaine periassile e perimielinica, diremo che anche nei rettili essi sono evidentissime, anzi molto probabilmente in questi animali offrono uno spessore più considerevole che non nei mammiferi, giacchè colla soluzione d'argento, si colorano in rosso molto più facilmente ed anche molto più intensamente che non negli altri animali.

La presenza e la disposizione degli imbuti nella fibra nervosa ci offre inoltre, come dissimo altrove, una spiegazione non improbabile dello apparire delle strie del Fromann sul cilinder axis.

Dobbiamo a questo punto notare che è assai inesatta l' opinione di coloro che, dalla immagine microscopica di queste strie, cercarono di venire a qualche induzione sulla struttura del cilindro dell' asse; perchè se nelle fibre vediamo colorata dal nitrato d'argento la loro parte assile, non è certamente la sostanza propria del cilindrasse che si colora, ma piuttosto, come appare da quanto abbiamo visto a proposito della guaina periassile e da quanto avremo occasione di vedere ancora, è questa che assume la colorazione nera. Sapendo che l'anello più stretto di ciascun imbuto si attacca alla guaina periassile, vien naturale il pensare che ciascuna stria oscura sia dovuta alla colorazione nera che assume, sotto l' azione del sale d' argento, quel pò di sostanza cementante che riunisce l' anello alla guaina periassile, od anche più semplicemente al precipitarsi del reagente nella rima esistente fra la guaina periassile, e l'anello dell'imbuto.

Riguardo alla osservazione della Cattani a proposito della distribuzione degli imbuti formanti lo stroma corneo di sostegno della mielina, è da notare che questa è un corpo fluido e che per se stessa non potrebbe certamente mantenere quella disposizione che si nota a livello delle incisure di Schmidt-Lantermann. L' unica disposizione anatomica che dà ragione di queste incisure è la presenza degli imbuti, per cui si capisce che possa, avvenendo uno spostamento della mielina, allontanarsi la mielina situata perifericamente all'imbuto da quella che in questo è contenuta. Risulta da questa considerazione, che non è che esista la fibrilla spirale a livello della incisura di Schmidt-Lantermann, ma che piuttosto, pei piccoli spostamenti che la mielina può subire sia nell' animale vivo, sia nei nervi esportati, si può formare un maggiore o minor numero di queste incisure là dove esistono gli imbuti. Ed è appunto in relazione con questo fatto il reperto dello Schou, più sopra riferito.

Se si pensa che la mielina, anche in istrato sottile, quale, per es., s'incontra verso la terminazione centrale delle fibre, oppone una barriera insormontabile per ottenere la colorazione mediante il nitrato d'argento, delle parti colorabili che essa racchiude, si comprende di leggieri che si colorino con una

certa facilità quegli imbuti a livello dei quali è succeduto un' allontanamento più o meno accentuato della mielina che attornia l'imbuto stesso, dall' altra che in esso è contenuta, dove cioè si è formata la spezzatura di Schmidt-Lantermann, mentre per contro riesce più o meno difficile colorire quegli imbuti i quali sono stretti nella mielina, non avendo questa subito, a loro livello, spostamento di sorta. Questi sono gli imbuti dei quali spesso non si colora che qualche anello, ed è a notarsi sempre gli anelli periferici.

A proposito poi della suaccennata descrizione che dà la Cattani dello stroma di sostegno della mielina, ricorderemo che nessuno fin'ora venne a confermarla: ad ogni modo, ammesso anche che i bastoncini raggiati, da lei descritti, esistano realmente, si deve conchiudere che essi non hanno certo la stessa natura nè dei fili spirali formanti gli imbuti, nè tanto meno delle due guaine cornee, interna (periassile), ed esterna (perimielinica), alle quali essi si attaccano, giacchè mentre queste, come gli imbuti, per l'azione successiva della miscela osmio-bicromica e del nitrato d'argento, si colorano in rosso mattone e diventano perciò molto evidenti, i bastoncini raggiati invece, anche nelle fibre trattate in questo modo, non riescono mai colorati, per il che sono sempre invisibili: parimenti il bleu di China, che tinge gli imbuti e la guaina perimielinica, non mette mai in evidenza nulla che accenni allo stroma descritto dalla Cattani. Riesce perciò difficile a comprendere, come in uno stroma di sostegno, rappresentato da fili tesi come tanti raggi fra due membranelle, queste abbiano una natura diversa da quella dei fili che ad essa si attaccano.

Guaina di Schwann — La sottile membranella che circonda allo esterno la guaina midollare, venne denominata guaina di Schwann dal nome dell'autore che pel primo diede di essa una descrizione un pò minuta. Fin dal 1839, lo Schwann (1) così la descrive: « eine structurlose fein granulirt aussehende « eigenthümliche Haut, die als ein schmaler, heller Saum erscheint, welcher « sich, deutlich von den dunkleren Contournen der weissen Substanz unter- « scheidet » Essa è una membrana estremamente sottile, omogenea e trasparente, tanto strettamente applicata alla guaina midollare sottostante, che nelle fibre nervose fresche e ben conservate, esaminate senza alcun reagente, riesce difficilissimo il poterla scorgere: spesso però capita che la guaina mielinica si rompa in qualche punto, o, per effetto della dilacerazione, essa sia un pò sollevata dalla guaina mielinica, ed allora è più facilmente visibile. Alle estremità delle fibre sezionate, quando la mielina è uscita dalla fibra sotto forma di globuli, la guaina di

(1) Schwann—Mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur und dem Wachstum der Thiere und Pflanzen — Berlin 1839.

Schwann, rimasta vuota, riesce molto manifesta e si presenta come una membrana scolorata ed anista, chiusa come un tubo che circonda tutt'all'intorno la guaina mielinica.

Il Kölliker (1) usava appunto, per lo studio di questa membranella, di isolarla sciogliendo la mielina mediante l'acido nitrico fumante, coll'aggiunta di qualche goccia di potassa caustica: con questo metodo, il grasso della mielina esce fuori dai tubi in goccie pallide, i cilindri dell'asse sono disciolti e resta la guaina di Schwann vuota, colorata in giallognolo, ed un pò rigonfiata per azione dell'acido.

Essa è di natura connettiva; sulla sua faccia interna stanno applicati a varia distanza l'un dall'altro, dei nuclei ovali, appiattiti, molto allungati, disposti col loro massimo diametro, che raggiunge da 8 a 10 μ, parallelamente alla fibra. Essi erano già stati veduti anche dai più antichi istologi, Schwann e Rosenthal ne accennano la presenza, Henle (2) invece osserva che a lui non riuscì mai di poterli scorgere e crede perciò che gli autori che li hanno descritti, abbiano scambiato colla guaina di Schwann, la guaina connettiva che sta al difuori di questa e che è realmente nucleata.

Schiff (3), studiando la rigenerazione dei nervi recisi, accenna anche lui alla presenza di nuclei nella guaina di Schwann, ma si fu solo più tardi il Reissner (4), quegli che dimostrò essere la presenza di nuclei un fatto generale, ed entrare questi come una parte veramente fondamentale nella costituzione normale della fibra nervosa.

Secondo il Ranvier (5), i nuclei possederebbero un nucleolo; gli studi recenti che si instituirono sull'intima costituzione dei nuclei, dimostrarono anche in questi la presenza di un filamento disposto a gomitolo: ultimamente dal Torre (6), nel laboratorio di Bizzozzero, venne constatato che sia durante l'accrescimento dell'animale, sia durante la riparazione dei nervi in seguito a nevroctomia, questi nuclei si moltiplicano per cariocinesi.

Nei punti in cui essi sono situati, allontanano alquanto la guaina di

---

(1) Kölliker — Trattato di Istologia Umana — Trad. di A. Raffaele — Napoli 1867 — pag. 223.

(2) Henle — l. c.

(3) Schiff — Ueber die Degeneration und Regeneration der Nerven — Zeitschrift f. wissenschaf. Zoologie — Bd. VII Heft 1 — 1855.

(4) Reissner — Archiv f. Anatomie — 1861. Heft IV.

(5) Ranvier — l. c.

(6) Torre — Cariocinesi nelle fibre nervose in seguito a nevroctomia — Comunicaz. prev. Giorn. della R. Accad. di Medic. di Torino — fasc. 11 e 12 Nov. e Dic. 1884 — Contribuzione allo studio dello sviluppo del tessuto nervoso periferico — Comunicaz. prev. Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino — Vol. XX — Adun. 8 Marzo 1885.

Schwann dalla guaina midollare, la quale presenta come un'incavatura in cui il nucleo sta innicchiato, senza però riempirla completamente. Il Gruenhagen (1), in un lavoro publicato recentemente, pretende di esser riuscito a limitare, mercè il nitrato d'argento, attorno a ciascun nucleo un contorno colorato in nero, avente lo stesso aspetto di quello che si ottiene trattando col medesimo reagente gli endotelii. Egli perciò crede che ciascun nucleo della guaina di Schwann corrisponda ad una cellula endoteliale, per cui questa guaina verrebbe ad avere una struttura affatto identica a quella dei capillari sanguigni. Fin'ora nessuno confermò questi risultati del Gruenhagen, che vennero anzi validamente combattuti dal Boveri (2)

Tutto all' intorno, il nucleo è circondato da un ammasso di protoplasma finamente granuloso, nel quale, secondo Key e Retius (3), s'incontrerebbero talora delle goccioline di mielina, che si possono rendere evidenti mediante l' acido osmico. Questo protoplasma è un pò più abbondante negli animali giovani, e si estende prevalentemente nella direzione longitudinale della fibra, al di sotto della membrana di Schwann, tra questa e la guaina midollare, sotto forma di una laminetta che va a poco a poco facendosi sempre più sottile a misura che si allontana dal nucleo, per modo da scomparire poco alla volta, senza però lasciar scorgere il punto preciso in cui si arresta.

Nella rana temporaria specialmente, ma anche nella rana esculenta, il Mayer (4) segnalò in questa massa protoplasmatica la presenza di granulazioni pigmentate, talora di color giallo splendente, tal altra rosso ruggine, che dal Ranvier vengono negate nei mammiferi. Secondo il Mayer, i nuclei della guaina di Schwann, anzichè nuclei liberi, rappresenterebbero delle vere cellule nucleate che si dovrebbero considerare analoghe alle cellule nervose periferiche.

I nuclei circondati dal loro protoplasma, non sarebbero irregolarmente disposti lungo la fibra, ma si riscontrerebbe invece una certa regolarità nella loro distribuzione, in virtù della quale ogni segmento interanulare non possederebbe che un solo nucleo, il quale il più delle volte è situato quasi ad eguale distanza dai due strozzamenti di Ranvier, ma che talora può anche trovarsi più o meno vicino all'uno od all'altro.

Il Lantermann (5) sostiene che a ciascun segmento cilindro-conico corrisponde un nucleo, ma questo è un errore: fra i nuclei ed i segmenti cilindro-

---

(1) Gruenhagen — Ueber die Epitelialelement der Nervenprimitivscheide — Arch. f. mikrosk. Anat. — Bd. XXIII Heft III — S 380 381 — 1884.

(2) Boveri -- Beiträge zur Kenntniss der Nervenfaser — Diss. München — 1885.

(3) Key u. Retius — l. c.

(4) Mayer—Die peripherische Nervenzelle und das sympathische Nervensystem.— Arch. f. Psychiatrie 1876 — S. 361.

(5) Lantermann — l. c.

conici non vi sono rapporti costanti, ora il nucleo si trova nella parte centrale del segmento, ora invece più vicino ad una delle sue estremità, od anche a livello di una incisura di Schmidt-Lantermann, cioè fra segmento e segmento cilindro-conico. Ammessa la presenza d' un solo nucleo per ogni segmento interanulare, questo, come già dicemmo, venne considerato come una vera individualità cellulare, e, secondo il Ranvier (1), meglio che ad ogni altra, dovrebbe venir paragonato ad una cellula adiposa.

A questo proposito va ricordata la descrizione ideata da quest'autore circa la disposizione che prenderebbe il protoplasma che circonda il nucleo. Le due laminette protoplasmatiche che si distendono al disotto della guaina di Schwann, anzichè arrestarsi ad una certa distanza dal nucleo, si prolungherebbero da una parte e dall' altra fino in corrispondenza degli strozzamenti: quivi si ripiegherebbero verso l'interno per venirsi ad addossare al cilindrasse, intorno al quale costituirebbero un involucro che lo circonda da ogni lato, e che, visto in sezione trasversa, dà l'apparenza di una guaina periassile. Nello spazio circoscritto dalla lamina di protoplasma, sta la mielina, sostanza grassa, che rappresenterebbe la goccia di adipe della cellula adiposa.

Per spiegare la presenza delle incisure di Schmidt-Lantermann, il Ranvier suppone che dei setti sottilissimi di protoplasma si dipartano dalla lamina periferica protoplasmatica, per raggiungere la laminetta interna od assile: per questa disposizione la goccia di adipe, anzichè essere unica, sarebbe divisa in tante goccie più piccole, separate l'una dall'altra da straticelli di protoplasma, i quali, tesi a livello di ogni incisura di Schmidt-Lantermann, servirebbero eziandio a tenere in sito la mielina che è sostanza fluida. Non occorre dire come questa descrizione del Ranvier sia frutto più di concetti teorici, che non di una semplice ma accurata osservazione dei fatti.

In certi pesci (plagiostomi), la disposizione dei nuclei lungo la fibra nervosa non sarebbe tanto regolare quanto nei mammiferi: il Toel (2) osservò che in ogni segmento interanulare, anzichè esistere un solo nucleo, ne esisterebbero molti, situati tutti fra la guaina midollare e la guaina di Schwann, epperciò conchiude che ogni segmento interanulare deve essere paragonato ad una cellula a nuclei multipli, come se ne trovano molti esempi nell'organismo. Il Ranvier non accettò questa conclusione del Toel; egli ripetendo le osservazioni di quest' autore sugli stessi animali, riscontrò bensì la presenza di molti nuclei in ogni segmento interanulare, ma nello stesso tempo trovò che le fibre nervose dei plagiostomi, oltre la guaina di Schwann, posseggono un secondo involucro più esterno, che, per essere strettamente unito a quella, è di difficile dimostra-

---

(2) Ranvier — l. c. — T. I, p. 118 e seg.
(1) Toel — l. c.

zione. Il Ranvier non potè stabilire se i numerosi nuclei veduti appartenessero realmente alla guaina di Schwann, o non piuttosto a questo secondo involucro più esterno, ma si dichiara però ancora convinto che ogni segmento interanulare non possiede che un solo nucleo.

Il Boguslawski (1), Key e Retius (2), ed il Boveri (3), sostengono invece che, quantunque in molti animali il fatto sia realmente tale, tuttavia è certo che in altri, specialmente in certi pesci, i segmenti interanulari contengono più d'un nucleo.

Riguardo ancora alla disposizione dei nuclei, recentemente venne data dallo Adamkiewicz (4) una descrizione degna di nota perchè contraria a tutti i fatti ammessi fin'ora. Secondo quest'autore, anche lungo il cilindro dell'asse esisterebbero dei nuclei: di più afferma che in un pezzetto di fibra della lunghezza di circa 0,2 mm. riuscì a contare sin 5 nuclei, e nella figura che dà di questo pezzo di fibra, se ne vede uno precisamente situato in corrispondenza di uno strozzamento di Ranvier. La guaina di Schwann sarebbe formata da due lammelle concentriche l'una all'altra, strettamente unite fra loro per tutta la lunghezza della fibra, salvo in corrispondenza degli strozzamenti anulari, dove quella esterna si solleva dalla interna: i molteplici nuclei veduti dallo Adamkiewicz sarebbero situati nella lammella esterna, ed alla superficie interna della lammella interna esisterebbero invece, secondo l'autore, i *corpuscoli nervosi* (*Nervenkörperchen*). L'Adamkiewicz usò pel suo studio il liquido del Müller, nel quale lasciava i pezzi ad indurire per 2 o 3 mesi, quindi faceva la colorazione colla saffranina. Sopra sezioni trasverse di nervi di uomo, trattati con questo metodo, l'autore notò la presenza di elementi aventi una forma a mezzaluna, colorati in giallo-arancio, (perciò facilmente distinguibili dai nuclei della guaina di Schwann che si coloravano in violetto), i quali erano situati al disotto della lammella interna della guaina di Schwann, tra questa e la guaina midollare, che in quei punti presentava come delle nicchie, oppure, in qualche caso, stavano immersi nella sostanza della guaina midollare stessa. Questi sono i Nervenkörperchen di Adamkiewicz, nuova parte fondamentale costituente della fibra nervosa midollata dell'uomo. Sopra sezioni longitudinali essi prenderebbero un aspetto fusiforme, per cui la loro vera forma sarebbe quella di una conca avente le due estremità molto appuntite, colla convessità rivolta verso la guaina di

---

(1) Boguslawski — Zur Frage über die Structur der markhaltiger Nervenfaser — Petesb. med. Wochenschrift — N° 36 — 1876.

(2) Key u. Retius — l. c.

(3) Boveri — l. c.

(4) Adamkiewicz — Die Nervenkörperchen — Sitzungsb. d. K. Akad. d. Wiss. zu Wien — Bd. XCI. Abth. III, — Marzheft 1885.

Schwann, e la concavità verso la guaina midollare. Il loro diametro maggiore è parallelo alla direzione della fibra e raggiunge sin 30 μ, in larghezza misurano in media 15 μ, ed in spessore 5 μ: sono adunque più grossi dei nuclei della guaina di Schwann.

Di questi corpuscoli nervosi ne esisterebbe uno ogni cinque nuclei della guaina di Schwann, e, secondo un calcolo dell'autore, ogni millimetro di nervo possederebbe da due a tre corpuscoli nervosi. Per ciò che riguarda il loro modo di comportarsi colle sostanze coloranti, l'autore tende a credere che essi siano una sostanza *cromoleptica*, volendo indicare con questo nome la sostanza eritrofila di Weigert.

Fin' ora non c'è che l' Adamkiewicz, il quale abbia notato la presenza di questi corpuscoli nervosi: il Vignal (1) ne nega assolutamente l'esistenza e ritiene che quest'autore abbia descritto per corpuscoli nervosi i nuclei della guaina di Schwann, circondati dal loro protoplasma, opinione questa sostenuta pure dal Hermann (2).

L' Adamkiewicz per contro, persiste nella sua opinione, ed in un lavoro recentissimamente publicato (3), afferma che tutti i nervi periferici dell' uomo adulto contengono, senza notevoli eccezioni, corpuscoli nervosi: non riuscì mai nè a lui nè al suo assistente Momidtowski di trovare in altri tessuti, nè di uomo, nè di animali, delle cellule per forma e reazione simili ai corpuscoli nervosi. Osserva inoltre che la loro grossezza è in rapporto colla robustezza delle fibre nervose.

Non ci fermiamo sull'altra non meno strana osservazione dell'Adamkiewicz che riguarda la presenza di nuclei lungo il cilindro dell' asse, giacchè questo fatto venne da tutti recisamente negato (Kölliker, Iacobi ed altri).

Una questione molto importante riguarda il modo di comportarsi della guaina di Schwann a livello degli strozzamenti di Ranvier. A questo riguardo, le opinioni dei varii autori sono molto discordi: alcuni sostengono la perfetta continuità di questa membrana anche in corrispondenza degli strozzamenti, altri invece pretendono che essa ad ogni strozzamento si interrompa.

Il Ranvier crede che in questi punti la membrana di Schwann si introfletta verso l'interno della fibra, ricopra i rigonfiamenti della mielina che limitano gli strozzamenti, e raggiunga così il cilindro dell'asse, interrompendo la guaina midollare e formando in certa maniera un vero anello strozzante all' intorno

---

(1) Vignal — Les corpuscles nerveux de Adamkiewicz — Compt. Rend. hebdom. de la Societé de Biologie — 1886 — N° 9.

(2) Hermann — Biologisches Centralblatt — Bd. VI, — Marzo 1886 — S. 21

(3) Adamkiewicz — Ueber Nervenkörperchen — Anzeiger d. K. Akad. d. Wissensch. zu Wien 1887 — N° 24.

di questa. Le due superficie esterne della guaina di Schwann, che per l'introflessione vengono a sovrapporsi, sarebbero tenute insieme da una sostanza cementante, analoga perfettamente al cemento intercellulare degli endotelii.

Il Ranvier fu condotto a questo modo di vedere dall'aspetto che assumono le fibre nervose nel punto in cui esistono gli strozzamenti anulari, quando vengono trattate a fresco con una soluzione di nitrato d'argento. Quest'autore, facendo uso di una soluzione di questo sale al 1 per 300, osservò che in corrispondenza di ogni strozzamento compaiono delle piccole croci colorate in nero (che il Ranvier chiama *croci latine*), la cui sbarra trasversale è rappresentata dalla linea di contatto delle due superficie introflesse della guaina di Schwann, e la sbarra longitudinale appartiene al cilindrasse, tinto in nero.

La formazione di queste croci latine sarebbe dovuta al penetrare del sale d'argento nell' interno della fibra a livello d'ogni strozzamento: questo reattivo giungendo a contatto del cilindrasse lo colora in nero, per un tratto più o meno lungo a seconda della durata della sua azione, dall'una e dell'altra parte dello strozzamento, formando così la sbarra longitudinale della croce latina: di più, fissandosi sulla sostanza cementante che tiene riunite le due superficie sovrapposte della guaina di Schwann introflessa, dà luogo alla formazione della sbarra trasversale.

Il Boguslawski (1) non crede che, a livello d'ogni strozzamento, esista realmente un disco od un anello, il Le-Goff (2) afferma che la guaina di Schwann in questi punti fa solo un rientramento ma non si interrompe; la stessa opinione è pure sostenuta da Key e Retius, ed anche dal Boll (3), il quale tende a credere che questa membrana costituisca un tubo completamente chiuso, non mai interrotto, neppure a livello degli strozzamenti, dove la sua sostanza presenterebbe un leggero inspessimento.

Per il Tizzoni (4) invece questa guaina in corrispondonza degli strozzamenti, sarebbe interrotta. Egli osservò che lo strozzamento può presentarsi sotto tre diversi aspetti: o come una semplice linea disposta trasversalmente alla fibra, avente uno spessore un po' più grande di quello che segna il contorno della guaina di Schwann, o come anello che circonda il cilindro dell'asse, od ancora può darsi che i due capi della guaina mielinica, che limitano lo strozzamento, si presentino molto allontanati l'uno dall'altro, e tenuti uniti dal solo cilinder axis un po' assottigliato, Dall'esame di questi tre diversi aspetti, che può assumere uno strozzamento anulare, il Tizzoni si crede autorizzato a conchiudere

---

(1) Bogulawski—l. c.
(2) Le-Goff—Considerations sur la structure des nerfs—Thèse inaug. de Paris 1877.
(3) Boll—l. c.
(4) Tizzoni—l. c.

che « l'anello di Ranvier è formato dalla fusione dei due pezzi, delle due por-
« zioni introflesse, o cul di sacchi incompleti, coi quali termina ciascun segmento
« interanulare della guaina di Schwann, e che nel centro di questi strozza-
« menti si ha una larga apertura occupata solo in parte dal passaggio del cilindro
« dell'asse ».

Il Rawitz (1), in corrispondenza degli strozzamenti anulari, descrive questa guaina ricoperta da una cresta anelliforme, dovuta alla presenza d' un anello di sostanza bianca che circonda il cilinder axis, interrompe la continuità della guaina midollare, ma lascia facilmente diffondere i liquidi, l' Hesse (2) nega quest'anello ed ammette invece l'esistenza di uno strato di protoplasma, ed il Lavdovsky (3) conferma la presenza dell'anello, che però non apparterrebbe alla guaina di Schwann, ma alla guaina periassile (la quale si presenterebbe inspessita), giacchè si lascia facilmente isolare col cilindrasse.

Recentemente il Mondino (4) diede degli strozzamenti di Ranvier una descrizione che si scosta alquanto da tutte quelle date finora. Esaminando delle fibre indurite coll'acido osmico e successivamente colorate col carmino neutro, questo autore notò che, in ogni strozzamento, i due capi della guaina midollare che lo limitano, descrivono uno spazio biconcavo, le cui parti laterali sono occupate due triangoletti colorati in rosso dal carmino e disposti per modo da presentare i loro apici rivolti verso il cilindrasse, mentre le due basi corrispondono alla periferia della fibra e si continuano pei loro angoli colla sezione ottica della guaina di Schwann dei corrispondenti segmenti interanulari. Fondandosi su questo reperto, il Mondino afferma che la membrana di Schwann a livello d'ogni strozzamento « manda all'interno un sepimento, il
« quale mentre ha un certo spessore al punto in cui si stacca dalla guaina, si
« va assottigliando a misura che raggiunge le parti centrali della fibra, adat-
« tandosi così alla forma dello spazio biconcavo circoscritto dai due capi della
« guaina mielinica e rappresentando in sezione ottica due triangoletti opposti
« pel vertice: al centro tal sepimento è forato pel passaggio del cilindrasse. »

Nei preparati ottenuti col metodo del Golgi, il Mondino riuscì anche a descrivere esattamente il modo di comportarsi delle due guaine periassile e perimielinica: mentre la prima passa al di là dello strozzamento per continuarsi nel segmento interanulare vicino, la guaina perimielinica invece a livello dello strozzamento si interrome, riveste l'estremità della guaina midollare e si fissa alla membrana periassile.

---

(1) Rawitz—l. c.
(2) Hesse—l. c.
(3) Lavdovsky—l. c.
(4) Mondino—l. c.

Quando la colorazione della guaina perimielinica è avvenuta da una parte e dall'altra dello strozzamento, allora in corrispondenza di questo, appaiono due lineette dirette trasversalmente, le quali sono date appunto dalla fissazione del nitrato d'argento su quella parte della guaina perimielinica che riveste l'estremità del segmento interanulare e raggiunge la guaina periassile: per poco che i due segmenti che limitano lo strozzamento non siano sullo stesso piano, ne avviene che le due linee rossastre sopra accennate si sovrappongono, ed allora si riceve l'impressione come di un unica stria, più intensamente colorata, quasi nera, spessa, diretta trasversalmente, la quale rappresenta appunto la sbarra trasversale della croce latina di Ranvier, quella che aveva fatto ammettere a questo autore la presenza d'uno strato di sostanza cementante fra le due superficie introflesse della guaina di Schwann.

Oltre alla colorazione delle estremità terminali della guaina pierimielinica, a livello degli strozzamenti il Mondino potè bene spesso ottenere, col nitrato d'argento, la colorazione nera di un piccolo cerchietto che attraversa nella parte mediana il cilinder axis: in questo caso si tratta realmente della fissazione del sale d'argento sopra un po' di sostanza cementante che tiene unito alla guaina periassile l'orlo interno del sepimento che manda verso l'interno la guaina di Schwann.

A proposito della struttura degli strozzamenti anulari, comparvero recentemente diversi interessanti lavori degni di esser ricordati. Il Boveri (1) ritiene che la guaina di Schwann, a livello degli strozzamenti, si introfletta e si porti sul cilindrasse per formare su questo la guaina periassile, o come la chiama il Boveri, il *neurilemma interno*: la guaina di Schwann si comporterebbe come un vero sacco sieroso e si dovrebbe considerare come costituita da due foglietti disposti per modo l' uno dentro l'altro, da limitare due spazi concentrici, uno esterno per la guaina midollare, un altro interno pel cilindrasse: in corrispondenza degli strozzamenti esisterebbe il solo spazio interno pel cilindrasse, stante l'introflessione della guaina di Schwann, o, (come dice il Boveri) del *neurilemma esterno*.

La Cattani (2) non accettò queste vedute del Boveri; mediante il nitrato d'argento ed il cloruro d'oro, quest'osservatrice riuscì a colorire la guaina periassile e perimielinica, ed anche lei constatò che mentre la prima è continua, la seconda invece a livello degli strozzamenti si interrompe. Di più il cilindro dell' asse, mentre negli estremi dei segmenti interanulari, è un po' più stretto, per compressione dovuta alla guaina midollare, proprio in corrispondenza dell'anello, presenterebbe invece un leggiero rigonfiamento rivestito dalla guaina periassile, il quale arriva sino a toccare ed a fissarsi all' a-

(1) Boveri—l. c.

(2) Cattani — l. c.

nello della guaina di Schwann. Quest' attacco non si farebbe però in modo molto intimo, perchè facilmente può venir rotto, ma, secondo la Cattani, sarebbe il fatto che diede a credere al Boveri, che la guaina di Schwann si riflettesse sul cilindrasse, per costituire la guaina periassile.

Il Iacobi (1) ritiene che questa membrana passi a livello degli strozzamenti senza interrompersi, ed il Schiefferdecker (2) afferma che in corrispondenza di questi punti essa non si mostra nè ispessita, nè assottigliata; quivi si troverebbe invece una sostanza intermedia probabilmente identica a quella che egli, come vedemmo, ammette esistere a livello delle incisure di Schmidt-Lantermann. Essa infatti presenta le stesse reazioni più sopra citate, solo, trattata coi reagenti che la fanno coagulare, mantenendole la forma dello spazio in cui essa si trova, non si presenta più sotto forma di dischi intermediarii imbutiformi, come a livello delle incisure di Schmidt-Lantermann, ma invece sotto forma di un disco intermediario piatto e rotondo che vien chiamato dal Schiefferdecker *Zwischenscheide*.

* *
*

Nelle fibre nervose dei rettili, trattate col metodo usato dal Mondino, noi abbiamo potuto non solo confermare tutte le particolarità descritte da questo autore a proposito della struttura dello strozzamento anulare, ma in questi animali dove, come già sopra accennammo, la colorazione rossa delle due guaine, periassile e perimielinica, per azione del nitrato d'argento si produce in modo più intenso, ci riuscì di mettere in evidenza immagini microscopiche che non lasciano dubbio sul fatto della interruzione della guaina perimielinica, e del suo attaccarsi alla guaina periassile, giacchè quest' attacco si appalesa come una lineetta trasversale tinta in nero dal nitrato d' argento, che si continua lateralmente colla sezione ottica della guaina perimielinica. Per il che ne avviene che nei casi in cui la reazione è molto ben riuscita, e contemporaneamente alla colorazione di questa linea di inserzione fra guaina perimielinica e periassile, è avvenuta pure la colorazione del cemento che sta fra il sepimento che manda all'interno la guaina di Schwann e la periassile stessa, allora in corrispondenza degli strozzamenti di Ranvier si scorgono tre linee trasversali, parallele, sovrapposte, di cui quella di mezzo è dovuta allo inserirsi del sepimento della guaina di Schwann alla membrana periassile, e le altre due all' attacco della guaina perimielinica alla periassile stessa: noi siamo anche qui in dubbio se questo depositarsi del nitrato d' argento a livello di quest' attacco, sia da ascriversi alla

(1) Iacobi — l. c.
(2) Schiefferdecker—l. c.

presenza d'una sostanza cementante fra le due guaine o semplicemente al precipitarsi del sale nel solco che esse limitano.

Conviene però osservare che tutte queste finissime particolarità di struttura è necessario esaminarle in preparati di fresco allestiti, giacchè, per poco che il sale d'argento si diffonda, riescono meno evidenti le tre strie trasversali, ed allora si riceve l'impressione come di una stria unica, ciò che appunto pare sia capitato al Ranvier.

Della Fibra nervosa amidollata.

Le *fibre nervose amidollate*, si distinguono, come indica il nome stesso, per la mancanza della guaina midollare. Conviene però subito notare che, in seguito a recenti ricerche instituite specialmente dal Tizzoni, questo nome è diventato improprio, giacchè quest'autore dimostrò che le fibre del simpatico almeno, contengono sempre un pò di mielina, che per essere in troppo scarsa quantità, non può rendersi evidente coll'osservazione diretta.

Abbiamo tre varietà di fibre amidollate: 1° le *fibre di Remak*, 2° le *fibre olfattorie*, 3° le *fibrille primitive*. Queste ultime s'incontrano o nei centri nervosi, e più propriamente nella sostanza grigia dove rappresentano le origini delle fibre midollate, o negli organi terminali nervosi, dove rappresentano le ultime terminazioni delle fibre periferiche. Tralasciamo la descrizione di queste fibrille giacchè esse non costituiscono propriamente una varietà speciale di fibre nervose amidollate, ma si devono piuttosto considerare come vere fibre midollate (che siam venuti fin'ora descrivendo particolareggiatamente) le quali o non hanno ancora acquistato tutte le loro parti accessorie, essendo prossime alla loro origine, oppure, perchè sono vicine alla loro terminazione, le hanno a poco a poco perdute.

I. *Fibre di Remak* — Nel 1838 Remak (1) pel primo notò che nel gran simpatico, accanto alle fibre nervose midollate, se ne trovano altre che si presentano « nude, prive di guaina mielinica, quasi sempre striate longitudinal- « mente, molto trasparenti e gelatinose, ramificate e decomponentesi facilmente « in fibrille, provviste lungo il loro decorso di piccoli nodi ovali, ed anche in « più o meno grande quantità di corpicciuoli ovali o rotondi, talora di forma « irregolare, i quali in grossezza rassomigliano ai nuclei delle cellule ganglio- « nari ». Per il Remak queste fibre sarebbero gli elementi proprii del simpatico, e prenderebbero la loro origine nei ganglii dalle cellule che in questi si trovano, cosichè questi dovrebbero considerarsi come i veri centri d' origine delle fibre simpatiche

(1) Remak — Observationes anatomicae et microscopicae de systhematis nervosi structura — Berlino 1838.

Quando il Remak fece note queste sue osservazioni, e le conclusioni che da esse ne traeva, incontrò delle vive opposizioni per parte di quasi tutti gli istologi dell'epoca. Solo il Müller (1) si accordò con lui nell'ammettere questa nuova specie di fibre nervose, ma osserva che non potè mai constatare la loro continuazione colle cellule ganglionari. Così pure il Purkinje ed il Rosenthal (2) ammettono nel simpatico la presenza di speciali fibre nervose che si differenziano facilmente da quelle midollate del sistema cerebro-spinale per la maggiore finezza, e per la mancanza di guaina midollare, ma negano assolutamente che esse siano in rapporto colle cellule dei ganglii.

Altri autori per contro sostennero che queste fibre da Remak credute nervose, erano invece di natura connettiva, e fra questi va prima d'ogni altro ricordato il Valentin (3).

In quei tempi godeva ancora favore la teoria del Bichat, la quale ammetteva la separazione e l'indipendenza completa del sistema nervoso cerebro-spinale, dal gran simpatico e riguardava i gangli come gli organi centrali di quest'ultimo, epperciò il Remak, dice il Valentin, tratto dal desiderio di portare con dati anatomici la conferma dell'esattezza dell'ipotesi del Bichat, si lasciò portare a descrivere come speciali fibre nervose, certe fibrille connettivali derivanti dalle guaine dei ganglii e formanti un involucro fibroso che circonda i tubi midollari primitivi nei nervi del simpatico. Secondo quest'idea del Valentin, il gran simpatico sarebbe stato semplicemente formato da un certo numero di fasci di fibre nervose midollate, attorno ai quali esisteva uno strato più o meno spesso di fibrille connettive.

Lo Schwann (4), avendo osservato che le fibre midollari embrionarie si presentano anch'esse pallide, granulose, seminate di nuclei, come le fibre di Remak, ritenne che queste si dovessero considerare come fibre midollari incompletamente sviluppate, opinione che fu pure accettata dal Gerber (5) e più tardi anche dal Polaillon (6), il quale le credette fibre nervose rudimentali, destinate a rimaner tali per tutta la vita, senza svilupparsi maggiormente.

Secondo il Pappenheim (7), il simpatico sarebbe costituito da speciali fibre nervose che si possono parimenti riscontrare nei nervi cerebro-spinali, e che si

---

(1) Müller — Physiologie du système Nerveux — Trad. par Iourdan—T. 1—p. 126.

(2) Purkinje — V. Rosenthal — l. c.

(3) Valentin — Ueber die Scheiden der Ganglienkugeln und deren Fortsetzungen— Muller's Archiv — 1839 — S. 139.

(4) Schwann — l. c.

(5) Gerber — Allgemeine Anatomie — S. 158.

(6) Pollailon — Journ. de l'Anatomie normale et pathol. — 1866.

(7) Pappenheim — Gewebelehre des Gehörorgans — Breslau 1840.

lasciano facilmente differenziare dalle altre fibre, e dalle fibro-cellule, sia pel loro contenuto, sia anche pel modo di comportarsi coll'acido acetico.

Stando all'opinione sopra citata del Valentin, il simpatico, che pur si manifesta realmente come un nervo per le sue connessioni col sistema nervoso centrale, sarebbe stato costituito in gran parte da elementi i quali servono solo come involucro, per cui l'Henle (1) combatte questa opinione e ritiene le fibre di Remak come elementi nervosi, però con quest'autore non ammette che esse abbiano origine nei ganglii, ma crede che anch'esse, come le fibre midollate, si originino negli organi nervosi centrali, e propone anzi di chiamarle: *fibre nervose gelatinose*, a motivo della loro grande rassomiglianza colle fibre « della sostanza gelatinosa degli organi centrali ».

E coll'Henle va ricordato eziandio l'Hannover (2), il quale in un lavoro publicato nel 1844, dice che quantunque non abbia potuto riscontrare nelle fibre del simpatico uno speciale cilinder axis, tuttavia esse debbono considerarsi come veri elementi nervosi, e non fibre di tessuto connettivo giacchè non hanno come queste un decorso ondulato.

Bidder e Volkmann (3) all'incontro concordano pienamente col Valentin e ritengono le fibre di Remak come fibre connettive formanti delle guaine attorno ai rami del simpatico, il quale sarebbe costituito da delicatissime fibrille molto più strette dei tubi nervosi cerebro spinali (la metà circa), di colore grigiastro, prive di contorno oscuro, e molto simili, nel loro aspetto, alle fibre midollate degli animali non completamente sviluppati.

Secondo il Reichert (4), attorno ai nervi del simpatico sta un tessuto connettivo speciale che forma come una membrana finamente granulosa, la quale longitudinalmente, vale a dire in direzione parallela al decorso dei nervi, fa delle grinze e delle pieghe che dal Remak furono prese per fibre proprie del simpatico.

Il Valentin (5), nonostante le obbiezioni dell'Henle, mantenne a lungo la sua opinione: secondo quest'autore, anche nel simpatico vi sarebbero fibre a doppio contorno, ed il colore un pò rossigno dei nervi simpatici sarebbe dovuto alla loro guaima esterna.

Anche il Kölliker (6), pur non consentendo completamente col Valentin,

---

(1) Henle — l. c. T. II, — p. 186.

(2) Hannover — l. c. — Copenhague 1844.

(3) Bidder und Volkmann—Selbsthändigkeit u. Abhändigkeit des sympath. Nervensystems — Leipzig 1842.

(4) Reichert — Arch. f. Anat. Physiol. und wissenschaf. Medicin — 1842.

(5) Valentin — Repertorium — 1843.

(6) Kölliker—Die Selbsthändigkeit des sympath. Nervensysthems, durh anatomischen Beobactungen bewiesen — Zürich 1844.

pur tuttavia non concorda col Remak e ritiene gli elementi descritti da quest'autore, non come fibre nervose, ma semplicemente come una modificazione del solito neurilemma. Il Kölliker restò a lungo fedele a questa sua opinione ed anche oggidì (quantunque la natura nervosa della fibre di Remak sia stata splendidamente dimostrata e da tutti accettata) egli solo mantiene ancora delle riserve in proposito. Quest'autore (1) afferma che, stando alle descrizioni date dal Remak e da altri, si debbono comprendere sotto il nome di fibre di Remak non una sola qualità di elementi, ma bensì varie parti che si trovano nei nervi del simpatico, di cui alcune sono realmente di natura nervosa, altre invece di natura connettiva. Per il Kölliker sarebbero solamente fibre nervose senza midollo, i cordoncini pallidi, schiacciati, aventi un contenuto leggermente striato, granuloso e piuttosto omogeneo, e che posseggono di tratto in tratto dei nuclei per lo più allungati o fusiformi. Invece le fibre non rettilinee, nucleate, anastomizzate a rete, che il Remak descrive nell'interno dei tronchi del simpatico, per il Kölliker sarebbero senza dubbio di natura connettiva ed apparterrebbero al connettivo reticolare; così pure quelle aventi i cilinder axis ramificati con granulazioni gangliari negli angoli di ramificazione, sarebbero non già fibre nervose, ma semplicemente le guaine esterne delle cellule gangliari, e le granulazioni non sarebbero altro che i nuclei di queste guaine.

Più tardi il Remak, in due lavori pubblicati l'uno nel 1847 (2), l'altro nel 1843 (3), con nuovi argomenti ritorna a sostenere la sua opinione. Descrive più minutamente le fibre del simpatico da lui credute nervose ed affronta la questione se queste debbano considerarsi come elementi nervosi o fibre connettivali. Si era obbiettato al Remak che le fibre da lui descritte nel simpatico si comportano coll'acido acetico e cogli alcali caustici, precisamente come le fibre del connettivo, ed egli ora afferma che immergendo i nervi del simpatico prima per 24 ore nell'alcool al 15 %, o nell'acido cromico al 0,20 %, o nel bicromato di potassa al 0,6 %, vide il cilinder axis molto più manifesto e non tanto assottigliato, per la successiva azione dell'acido acetico in soluzione debole (al 0,2 %) diventare opaco, mentre invece gli involucri connettivali del nervo, trattati collo stesso metodo, diventavano trasparenti. Per il che insiste nel ritenere queste fibre, come elementi nervosi primitivi, composti d'una guaina sottile, provvista di nuclei (che facilmente si staccano) e d'un grosso cilindrasse quasi sempre varicoso.

Esse presentano spesso dei rigonfiamenti assai larghi, i loro cilinder axis

---

(1) Kölliker — Trattato di Istologia Umana — Trad. di A. Raffaele — Napoli 1867.

(2) Remak — Ueber ein selbsthändiges Darmnervensystems — Berlin 1847.

(3) Remak — Vedi Rendiconti dell'Accad. delle Scienze di Parigi — Seduta 30 Dicembre 1853 — Comunicazione fatta da Rayer.

sono ramificati, e negli angoli formati da queste ramificazioni, stanno dei granuli giallastri bipolari o multipolari, appena un pò più grossi delle cellule linfatiche, molto analoghi per proprieià chimiche colle cellule ganglionari, e che vengono dal Remak chiamate col nome di *granulazioni gangliari*.

Però nonostante i nuovi lavori del Remak, la questione fu tutt'altro che risolta: quantunque in generale si ammettesse la presenza nel simpatico delle fibre descritte dal Remak, molti tuttavia seguitavano ad attribuire a queste una natura connettiva. L'Hassals (1), il Leydig (2), l'Axmann (3) descrivono le fibre del simpatico, ma non fanno alcun cenno riguardo alla loro natura, se nervose o connettive; il Gerlach (4) le ritiene fibre nervose, ma ammette che sia molto difficile il differenziarle dalle fibrille connettive, principalmente in quei casi in cui i nervi che contengono le fibre di Remak sono molto ricchi in connettivo.

Il Frey (5) nella prima edizione del suo mannale d'Istologia, pubblicato nel 1859, sostiene che queste fibre non sono che elementi connettivi non completamente sviluppati e che si presentano perciò come nastri pallidi, bianchi e nucleati. Più tardi modificò questa sua opinione, e nella quarta edizione del suo mannale, publicata nel 1874, non esita a dichiarare che le fibre di Remak sono vere fibre nervose.

Il Kollmann (6) le crede fibre connettive, il Manz (7) invece, pur ammettendo che sieno fibre nervose, tuttavia non ritiene che i nuclei che si trovano lungo il decorso dei nervi del simpatico, e specialmente nei nervi dello intestino, appartengano alle fibre nervose, ma piuttosto alle guaine che le circondano, giacchè in preparati trattati coll' acido pirolignoso (Holzessigpräparate) potè riscontrare nei piccoli fasci nervosi, dei pezzetti di fibra abbastanza lunghi, nella cui continuità non si vedeva un solo nucleo.

---

(1) Hassals — Mikroskopische Anatomie des menschlichen Körpers im gesunden und kranken Zustande.—Aus der Engl. Ubers. von Dr. Otto Kohlschütter—Leipzig 1852.

(2) Leydig—Anatomische histologische Untersuchungen über Fische und Reptilien — Berlin 1853.

(3) Axmann — Beiträge zur mikroskopische Anatomie und Physiologie des Ganglien-Nervensystems des Menschen und der Wirbelthiere—Berlin 1853.

(4) Gerlach — Handbuch der allgemeinen und speciellen Gewebelehre des menschlichen Körpers — Zweite Auflage — Mainz. 1854.

(5) Frey — l. c. — Leipzig 1859.

(6) Kollmann — Zeitshrift f. wissensch. Zoologie. Bd. 10 — 1860.

(7) Manz — Die Nerven und Ganglien des Säugethierdarms — Freiburg 1860.

Il Beale (1), il Waldeyer (2), l'Arnold (3), il Luchtmans (4), riconoscono tutti la natura nervosa delle fibre di Remak; il Waldeyer afferma d'aver avuto più volte l'occasione egli stesso di confermare l'esattezza delle osservazioni del Remak, epperò non crede che quest'autore e la sua scuola abbiamo descritto delle fibre connettive per fibre nervose. Egli ci dà parecchie reazioni caratteristiche da usarsi nei casi dubbi: una goccia di violetto o di rosso di anilina tinge rapidamente le fibre nervose, lasciando scolorate quelle connettive; una goccia d'una soluzione al 30 od al 40 % di potassa, intacca pochissimo le seconde mentre invece distrugge quasi istantaneamente le prime.

L'Arnold descrive, nella rana, una rete finissima costituita da fibre gelatinose, la quale avvolge ciascun corpuscolo gangliare; Sander (5), usando anch'egli l'acido acetico e l'acido cromico come Arnold, non solo non ammette l'esistenza della rete nervosa attorno ai corpuscoli gangliari (la quale non potrebbe esser dovuta che a grinze della sostanza gangliare, od a pieghe della guaina anucleata che si trova attorno alla capsula connettiva), ma ancora è in dubbio se le fibre che si riscontrano si debbano veramente considerare come formazioni nervose.

Il Courvoisier (6) descrive nel simpatico delle forme speciali di fibre, che egli chiama *Uebergansfasern*, le quali sarebbero destinate a costituire forme di passaggio dalle fibre midollate a quelle amidollate, e sarebbero precisamente dei tubi a doppio contorno, nei quali per tratti più o meno lunghi, la guaina mielinica scompare. Sander non crede che queste siamo forme normali bensì forme dovute a stiramento.

Bidder (7) studiando i nervi della ghiandola sottomascellare, trovò tre diverse forme di fibre, di cui alcune le ritiene certamente per fibre connettive.

Però a poco a poco le idee del Remak andarono sempre più acquistando terreno e finirono per trionfare completamente. Al giorno d'oggi, eccettuate le suaccen-

---

(1) Beale — Lectures on the structure and growth of the tissues of the humain body — Archives of medicine — N° 10 — 1862.

(2) Waldeyer — l. c. — Zeitschrift f. rat. Medicin — Bd. XX. — Dritte Reihe — S. 193.

(3) Arnold — Ueber die feineren histologischen Verhältnisse in dem simpathicus des Frosches — Centralb. f. d. med. Wissenschaft 1864 — N° 42.

(4) Luchtmans — Over de Structuur van de terminaalstreng van den nervus sympathicus en van het peripherisch gedeelte dezer zenuw. — Anteekeningen van het verhandelde in de sectie voor natuur. en geneeskunde van het provinciaal Utrechtsche genootschap — Utrecht 1864.

(5) Sander — Die Spiralfaser im Sympathicus des Frosches — Arch. f. Anat. u. Phys. — 1865 — S. 398.

(6) Courvoisier — Beobachtungen über den sympathischen Grenzstrang — Arch. f. mikrosk. Anatomie — Bd. II — S. 13.

(7) Bidder — Arch. f. Anat. Physiol. u. wissensch. Medicin — 1867.

nate riserve del Kölliker, si può dire che tutti si accordano nell' ammettere come elementi nervosi, le fibre di Remak.

Recentemente il Tizzoni (1), facendo delle ricerche sulla patologia sperimentale del gran simpatico, ci portò a conoscenza di parecchie particolarità istologiche di queste fibre amidollate, e del loro mondo di comportarsi con varii reagenti.

Le fibre del Remak ricevettero molti nomi: l'Henle, come dicemmo, propose di chiamarle *fibre gelatinose*; altri diedero loro il nome di *fibre grigie*, *fibre nodulate*, altri ancora di *fibre organiche* o *simpatiche*. Quest' ultima denominazione è impropria: quantunque in realtà sia principalmente nel tronco del simpatico, e nei rami che da questo si dipartono, che s'incontrano in maggior numero le fibre di Remak, tuttavia non sono proprie esclusivamente di questo nervo, ma si possono trovare eziandio nei così detti nervi misti in più o meno grande quantità a seconda dei nervi ed anche a seconda degli animali: solo i nervi di senso speciale, come p. es., l'ottico, sono affatto privi di fibre amidollate. Parimenti, nella costituzione del simpatico prendono parte eziandio, quantunque in minor quantità, delle fibre nervose midollate, le quali presentano però sempre un diametro molto minore di quelle che si trovano nei nervi cerebrorachidei.

La presenza di molte di queste fibre in un nervo, dà a questo un aspetto grigio o gelatinoso. Esse nell'interno dei nervi, sì del simpatico che in quelli misti, non presentano una direzione rettilinea per modo da formare dei fascetti paralleli l'un all'altro, ma piuttosto assumono una disposizione a plesso dovuta a che, lungo l' andamento del nervo, esse fibre si dividono e suddividono, si intrecciano variamente, anastomizzandosi fra loro, e costituiscono una rete molto complicata.

Questa disposizione fa sì che nei nervi del simpatico, riesce molto difficile praticare una minuta dilacerazione, la quale non ci dà come risultato che dei piccoli frammenti di fibra isolati, i quali esaminati al microscopio appaiono come dei cordoncini di color bianco-grigio, che mostrano nel loro interno delle strie longitudinali alquanto irregolari e poco manifeste e sono provvisti, alla loro superficie, di nuclei ovali circondati da una zona di protoplasma. Circa la disposizione dei nuclei, non v'ha regolarità: in certi punti sono molto avvicinati l'uno all'altro, in altri punti invece stanno ad una distanza abbastanza considerevole

Quando si fa entrare al di sotto del vetrino coproggetti del preparato, una goccia di acido acetico, si vedono questi cordoncini gonfiare, diventare traspa-

---

(1) Tizzoni — Sulla patologia sperimentale del gran simpatico — Comunicaz. prev. — Lo Spallanzani — Fasc. V e VI — Maggio e Giugno 1879 — p. 232.

renti, perdere il loro aspetto striato e riunendosi insieme, formare come dei piccoli nastri chiari, disseminati di nuclei.

L'Henle credeva che questi fossero elementi primitivi, le vere fibre di Remak, che egli nelle figure che accompagnano il suo trattato, rappresenta appunto come delle benderelle chiare, provvedute di nuclei. Molti autori dopo l'Henle seguitarono a dare questa descrizione e a considerare queste benderelle come veri elementi semplici, ma ciò non è, esse non sono elementi primitivi, ma risultano invece dalla riunione di parecchi di questi, che per azione dell'acido acetico si sono gonfiati e raggruppati insieme.

Quando i nervi del simpatico si sono induriti in una soluzione attenuata di bicromato di potassa o d'ammoniaca, allora riesce più facile la dilacerazione, e le fibre di Remak appaiono provviste nel loro decorso di numerosi rigonfiamenti o varicosità che fanno loro prendere un'aspetto moniliforme.

Il Ranvier (1) dà una grande importanza a questo modo di presentarsi delle fibre di Remak, quando vengono trattate coi reagenti accennati, giacchè esso servirebbe a differenziarle dalle fibre connettive che, cogli stessi reagenti, non lasciano scorgere varicosità, ma si mostrano a bordi netti o leggermente ondulati. Certamente queste varicosità sono dovute od alterazioni prodotte dai reattivi, giacchè esse non esistono nelle fibre di Remak trattate coll'acido osmico in soluzione all'1 p. 200.

Con questo reagente esse mostrano una disposizione meno intrecciata, sono meno granulose, e la loro striatura longitudinale diventa tanto manifesta, che esse sembrano costituite come da una serie di sottilissimi fili in fascio.

Quando, dopo l'azione dell'acido osmico, si colorano le fibre col carmino, appaiono molto evidenti i nuclei che stanno sovrapposti alla loro superficie e lo strato di protoplasma che li circonda.

Il Tizzoni, usando la porporina dopo l'azione dell'acido osmico, vide a comparire attorno al nucleo una sottile linea chiara splendente e nello stesso tempo colorirsi in rosso-giallognolo, lungo tutto il decorso della fibra, dei piccoli fascetti divisi l'uno dall'altro da linee chiare. Egli crede, come già Schwann e Gerber, che le fibre di Remak non siano che fibre embrionali o protoplasmatiche, epperciò le considera formate da tanti cordoncini di protoplasma, che si colorano colla porporina, i quali stanno insieme uniti per mezzo di una sostanza cementante di natura mucosa, poichè si scioglie nel cloruro sodico al 10 %.

Con questo reagente infatti il Tizzoni potè facilmente risolvere le fibre di Remak in tante fibrille avanti un aspetto granuloso, provviste in varii punti di nuclei allungati ed anche, secondo l'autore citato, disseminate di minutissime

(1) Ranvier — L. c. T I p. 146.

gocciolette di mielina, che per la loro piccolezza, sono difficilmente visibili cogli ordinarii metodi di colorazione.

Nelle fibre degenerate in seguito alla legatura ed alla cauterizzazione, il Tizzoni constatò che le goccie di mielina si fanno più grosse e più numerose, per cui diventano facilmente tingibili coll'acido osmico, il quale impartisce loro tutte le colorazioni, dal giallo chiaro al nero: queste goccie possono talora esser ordinate in una o più serie lungo la fibra nervosa, ma più frequentemente stanno radunate intorno ai nuclei.

Questo fatto indusse il Tizzoni a credere che anche normalmente si trovino nella fibra di Remak « delle piccole goccie di mielina, ovvero anche una specie « di amalgama di mielina con gli albuminoidi, a formare una specie di inver- « niciatura alle fibre del simpatico, tanto da impedire la diffusione della cor- « rente nervosa ».

La presenza di un pò di sostanza mielinica nella fibra del simpatico, anche allo stato normale, sarebbe comprovata ancora dal fatto che per l' azione dell'alcool e per la successiva ebullizione nel cloroformio dei pezzetti di nervi, si riesce più facilmente ad isolare, con mezzi meccanici, le singole fibrille dei fasci. Essendo noto che questo metodo serve appunto a sciogliere la mielina, vien naturale il pensare che le varie fibrille siano fra loro tenute insieme da un materiale contenente qualche pò di questa sostanza.

Recentemente anche il Boveri (1), con varii mezzi, constatò che le fibre di Remak contengono sempre un pò di mielina.

Il Ranvier, sperando di poter mettere in evidenza qualche particolarità di struttura intima delle fibre di Remak, applicò allo studio di queste il nitrato d' argento, che diede pur tanti buoni risultati nello studio delle fibre nervose midollate, ma non giunse a nessun risultato degno di nota.

II. *Fibre olfattive.* — Il nervo olfattivo è costituito da speciali fibre prive di midollo, le quali si presentano come tanti cordoncini pallidi, un pò appiattiti, longitudinalmente striati, e muniti di una sottilissima guaina provvista di nuclei.

Già lo Stannius (2), fin dal 1849, aveva osservato che le fibre costituenti il nervo olfattivo dei pesci presentavano una grande finezza e di tratto in tratto erano provviste di escrescenze granulose. Il Walter (3), poco più tardi, afferma che le fibre a doppio contorno della sostanza bianca del bulbo olfattivo della pecora, vanno a poco a poco perdendo la loro guaina midollare, diventano

---

(1) Boveri — l. c.

(2) Stannius — Das peripherische Nervensystem der Fische — Rost. 1849 — S. 6.

(3) Walter — Ueber den feineren Bau des Bulbus Olfactorius — Virchow' s Arch. Bd. XII — Heft 3 u. 4 — S. 241.

pallide, in certi punti si gonfiano alquanto e man mano che si allontanano, si vanno suddividendo in tante fibrille tenuissime, appena appena visibili, nastriformi. Una descrizione pressochè identica viene data eziandio del Reissner (1) per le fibre costituenti il nervo olfattivo delle rane.

Ma anche a proposito di queste fibre venne a lungo dibattuta la stessa questione che vedemmo dibattersi a proposito delle fibre del Remak : vale a dire, anche qui non mancarono gli autori che negarono a queste fibre una natura nervosa. Così il Seeberg (2) sostenne che le fibre che nascono dal bulbo olfattivo, e quelle che stanno nei rami dello stesso nervo olfattorio e che si portano al naso, non erano fibre nervose: secondo il Seeberg, esse avevano una forma appiattita, e, viste in sezione trasversale, si presentavano poligonali, con bordi netti o frastagliati: i numerosi nuclei che in esse vi potè scorgere, non appartenevano nè alla guaina, nè al contenuto, ma si trovavano invece sparsi tra fibra e fibra ed erano provveduti di più prolungamenti, i quali talora stringevano circolarmente un fascio di fibre, nello stesso modo che le fibre elastiche circondano i fasci connettivi. Le fibre erano costituite da una massa granulosa, solida alla periferia, ma alquanto fluida al centro, per il che, nei casi di rottura d'una fibra, la porzione centrale fluida faceva ernia al di fuori essa; questa parte trattata con acido acetico, si rigonfiava diventando gelatinosa. Ad ogni modo, nelle fibre dell'olfattorio, non si manifesterebbe mai una formazione analoga al cilinder axis delle fibre nervose midollate. L' autore descrive inoltre il modo di comportarsi di queste fibre con parecchi reagenti (acido acetico e solforico, ebollizione in alcool ad in etere ecc. ecc) e viene alla conclusione che esse, anzichè di natura nervosa, siano di natura connettiva, ma apparterrebbero però ad una particolare specie di connettivo, che concorrerebbe alla percezione dell'olfatto.

E col Seeberg, si accordò parimenti l'Erichsen (3), fondando la sua opinione essenzialmente sul fatto della mancanza del cilindrasse nelle fibre dell' olfattorio.

Contro queste vedute del Seeberg e dell'Erichsen, sostenute ancora da altri, si levò invece l'Owsjannikow (4). Questi riconosce bensì che le fibre dell'olfattivo

---

(1) Reissner — Bau des centralen Nervensystems der ungeschwanzten Batrachier — S. 102.

(2) Seeberg — Disquis. microscop. de textura membranae pituitariae nasi — Dorpat 1856 — 2 Tab.

(3) Erichsen — De textura nervi olfactorii ejusque ramorum — Diss. Inaug. Dorpat — 1857.

(4) Owsjannikow — Recherches microscopiques sur les lobes olfactifs des mammiphères — Compt. Rendus de l' Acad. de Sciences — Scance 27 fevrier 1860 — P. 428.

Vedi pure = Ueber die feinere Structur des Lobi Olfactorii der Säugethiere — Arch. f. Anat. 1860 — Heft 4 — S. 469.

si differenziano grandemente dalle altre fibre nervose, sono più chiare, nastriformi, e stanno molto strette le une alle altre, si potrebbero paragonare, dice l'autore, ai filamenti che si scorgono nel midollo spinale del Petromyzon Fluviatilis, ma nega recisamente che esse siano fibre connettive ed insiste invece sulla loro natura nervosa, avendo veduto che esse si uniscono colle cellule del lobo olfattivo. L'Owsjannikow provò a far bollire a lungo la membrana mucosa del naso nell'acqua acidulata con acido nitrico, e vide che ciascuna fibra nervosa si suddivideva in fibrille tenuissime (da 5 ad 8), egli esprime l'idea che queste fibrille possano essere i cilindrassi delle fibre, dapprima ricoperti da un involucro comune, che secondo l'autore, sarebbe costituito da un pò di mielina, la quale si presenta come un ammasso di sostanza granulosa.

Anche l'Hoyer (1) nega che le fibre olfattorie siano fibre connettive, ma chi veramente mise fuori d'ogni dubbio la loro natura nervosa e distrusse, si può dire completamente, l'opinione contraria, si fu lo Schultze nel 1862 (2). Quest' autore descrive il nervo olfattorio formato da tubi larghi da 0,022 a 0,038 mm., costituiti da una tenera e vitrea guaina, e da un contenuto granuloso e longitudinalmente striato, i quali verso la periferia, cioè alla mucosa nasale, si disfanno in tante finissime fibrille aventi un aspetto varicoso. Usando una soluzione tenue di acido cromico (0,04 %), lo Schultze potè constatare che già nel decorso del nervo i varii tubi sono costituiti da un fascio di queste fibrille, che sono i veri elementi primitivi del nervo olfattorio, alle quali si deve l'apparenza striata dei tubi.

Risulta dalle osservazioni dello Schultze, che i cordoncini pallidi che si riscontrano in questo nervo, non si debbono considerare come elementi semplici, ma piuttosto come aggregati di elementi primitivi, tenuti in fascio da una membrana connettiva nucleata.

---

(1) Hoyer — Ueber die mikroskopischen Verhältnisse der Nasenschleimhaut verschiedener Thiere und des Menschen — Arch. f. Anat. 1860 — Heft I — S. 54.

(2) M. Schultze — Untersuchungen uber den Bau der Schleimhaut, namentlich die Structur und Endigungsweise der Geruchsnerven bei den Menschen und den Wirbelthieren — Halle 1862.

PARTE II.

Del tessuto connettivo dei nervi

Le singole fibre nervose stanno nei nervi riunite fra di loro per mezzo di tessuto connettivo. Per avere una esatta cognizione del modo di distribuirsi di questo tessuto connettivo è necessario farne l' esame sopra sezioni trasverasali di nervi.

Quando si esamina una sezione trasversa d' un nervo indurito nel bicromato di potassa o di ammoniaca o nell'ordinario liquido del Müller e poi colorato col carmino, si scorge che esso é costituito da un numero più o meno grande di fasci nervosi, a seconda della sua grossezza, circondati da uno strato di tessuto connettivo di spessore considerevole, e fortemente tinto in rosso dal carmino: questi sono i *fasci nervosi secondari* (Krause).

Dallo strato di connettivo che li circonda, si dipartono dei sepimenti che si internano nei fasci stessi per modo che ciascuno di essi viene suddiviso in tanti fascetti minori, pur essi circondati da connettivo e che furono chiamati dal Krause: *fasci nervosi primari.*

Le fibre nervose adunque si raccolgono dapprima in piccoli cordoncini o fasci primarii; questi, riuniti insieme, danno luogo alla formazione dei fasci secondari, i quali poi, raggruppandosi allo lor volta in vario numero, costituiscono i nervi.

Havvi una notevole differenza fra le fibre midollate e quelle di Remak, circa il modo di riunirsi insieme per costituire i fasci nervosi: mentre queste, come vedemmo, si anastomizzano e si intrecciano variamente fra di loro, quelle invece si conservano parallele le une alle altre e solo raramente assumono una disposizione un pò intrecciata.

Il tessuto connettivo dei nervi era conosciuto dagli antichi col nome generico di *nevrilemma*, di cui si distingueva un *nevrilemma interno* ed un *nevrilemma esterno*. Non bisogna però credere che si tratti qui di un connettivo speciale, proprio solo dei nervi: il nome di nevrilemma, come ben dire il Ranvier, ha la stessa ragione di essere del nome di *perimisium* data al tessuto connettivo dei muscoli: sia pei nervi che pei muscoli, sarebbero più accettabili le denominazioni del Ranvier che dice semplicemente: connettivo dei muscoli, connettivo dei nervi. Ora è convenuto che il nome di Nevrilemma, non si usi più che per la guaina di Schwann.

La esistenza di tessuto connettivo nell' interno dei nervi era nota anche agli anatomici antichi, fra cui vanno annoverati specialmente il Bichat (1) ed il Cruvelliehr (2), i quali dedicano a quest'argomento un capitolo speciale nei loro trattati di anatomia: ma una esatta conoscenza di esso, e del suo modo di distribuirsi fra le fibre nervose, l' acquistammo solo molto più tardi, in tempi a noi vicini, principalmente per opera di Ranvier (3) e di Key e Retius (4), i cui lavori furono publicati press' a poco nella stessa epoca (1872-73), ed i cui risultati in genere concordano.

Il connettivo che circonda ciascun fascio nervoso secondario, prese varii nomi: anticamente era detto neurilemma interno, dal Ranvier fu chiamato invece *guaina lamellare*, da Key e Retius: *perinervo*, da Krause, (il quale considera tutto il connettivo dei nervi come perinervo): *perinervo dei fasci secondarii*: i tedeschi lo designano col nome di *Perineuralscheide*.

Al connettivo che sotto forma di tramezzi entra nei fasci nervosi secondarii per dividerli in fasci nervosi primarii, il Ranvier diede il nome di *connettivo intrafascicolare*, il Krause, *perinervo dei fasci nervosi primarii*, e Key e Retius di *Endonervo*.

Sulla stessa sezione trasversale, vediamo inoltre che ciascun fascio nervoso secondario colla sua guaina lamellare o perinervo, sta riunito ai fasci vicini mediante altro connettivo che viene chiamato dal Ranvier: *connettivo perifascicolare*, da Key e Retius: *epinervo*, e dal Krause: *perinervo di tutto il nervo*.

---

(1) Bichat — Anatomie Gènèrale — Paris 1801 — T. 1 p. 137.
(2) Cruvelliehr — Traité d'Anatomie descriptive — 3°, Ed. T. IV.
(3) Ranvier — l. c. T. 1 p. 136 e seg.
(4) Key u. Retius — l. c.

Abbiamo adunque tre sistemi di tenuto connettivo da descrivere nei nervi; Incominceremo dalla

I. *Guaina Lamellare* o *Perinervo.* — Non faremo la storia di quest' argomento che è molto diffusamente esposta dal Ranvier nelle sue « Lecons sur le système Nerveux » e che è tutta compendiata nei nomi di Bichat (1), Bogros (2), Cruvelliehr (3) e Robin (4).

Il tessuto connettivo che circonda i fasci nervosi secondarii è costituito da una serie di lammelle disposte concentricamente l'una all'altra, conosciute sotto il nome di *lammelle perineurali.* Il número di esse varia a seconda della grossezza del fascio nervoso, e precisamente aumenta coll'aumentare del volume del fascio. Sopra i grossi fasci del nervo sciatico del cane, il Ranvier contò fin 12 e 14 di queste lammelle, strettamente applicate l'una all'altra; nel nervo sciatico del coniglio invece, dove i fasci sono meno voluminosi, le lammelle sono più esili e meno numerose.

Per farne l'enumerazione il Ranvier fece uso di iniezioni di nitrato d'argento all'1 % sciolto in gelatina: il sale si precipita fra lamina e lamina sulle cellule endoteliali che, come vedremo, tapezzano le due faccie di esse, e segna così con delle linee nerastre concentriche i limiti di ogni lammella. Sopra sezioni di nervi trattati in questo modo, si può osservare che la guaina lamellare non sempre presenta un medesimo spessore tutto all'intorno del fascio: in certi punti si presenta più spessa, ed in altri più sottile, vale a dire il numero delle lammelle non è lo stesso in tutto la circonferenza del fascio.

Le lammelle perineurali, mediante una fine dilacerazione, si possono anche isolare una dall'altra, ed allora si mostrano costituite da finissime fibrille connettive intrecciantisi fra di loro in modo svariatissimo e formanti delle maglie irregolari: è da notarsi che in queste tessuto connettivo non esistono mai cellule connettive, essendo costituito esclusivamente da fibrille molto delicate, decorrenti per lo più in direzione longitudinale, cosichè appaiono, sopra tagli trasversali, come tanti punticini.

Fra le fibrille connettive stanno pure non rare delle fibrille elastiche che si riconoscono facilmente per le loro reazioni caratteristiche, e principalmente perchè si tingono in giallo quando si fa la colorazione col picrocarmino. La presenza di fibrille elastiche nella guaina lammellare, ci dà la spiegazione di

---

(1) Bichat — l. c.

(2) Bogros — Mèmoire sur la structure des nerfs — Repertoire d' Anatomie et de Physiologie — T. IV, 1827.

(3) Cruvelliehr — l. c.

(4) Robin — Mèmoire sur le périnerve, espèce nouvelle d'élément anatomique qui entre dans la composition du tissu des nerfs — Compt. Rend. de la Societè de Biologie — 2°, Serie T. 1.

quell' aspetto ondulato caratteristico che assumono i nervi appena tagliati, od anche quando vengono esaminati in sito, mantenendo l'arto dell'animale in una posizione tale che il nervo rimanga rilasciato.

Quest'aspetto era noto anche agli anatomici antichi, ed il Molinelli (1) lo descrive come un fatto normale, dovuto ad una speciale disposizione anatomica: egli credette che ogni nervo fosse costituito da una serie di cellule, e che appunto i limiti di queste cellule, fossero segnati da linee trasversali determinanti l'aspetto ondulato, ma il Fontana (2), avendo osservato che allo stato di tensione dei nervi, l'aspetto ondulato scompare, sostenne che esso era semplicemente un illusione ottica dovuta ad una disposizione a zig-zag che assumono le fibre nervose nell'involucro del nervo.

Questa spiegazione data dal Fontana ci appare tanto più vera oggi che conosciamo l' esistenza di fibre elastiche nel perinervo: quando il nervo non si trova più teso, le fibre elastiche che prima erano stirate, si raccorciano, ed i fasci nervosi privi di elasticità che esse circondano, debbono necessariamente prendere una disposizione ondulata.

Oltre alle fibre elastiche, il Ranvier descrive ancora in queste lamine, delle placche speciali, pure di natura elastica, aventi dei fori nel loro centro ed un contorno molto irregolare e provvisto di prolungamenti fibrillari in forma attarcigliata, che sembrano continuarsi con dei piccoli granellini disposti in serie: talora di questi granellini se ne trovano variamente disposti sul contorno delle placche elastiche od in loro vicinanza. Anche i granellini, secondo il Ranvier, sarebbero di natura elastica.

Fibrille connettive e fibrille elastiche costituiscono adunque lo stroma delle lammelle perineurali, il quale è poi ricoperto, nelle sue due faccie, interna ed esterna, da un endotelio facilmente riconoscibile mediante il nitrato d' argento che, precipitandosi sulla sostanza cementante delle cellule, ne disegna con delle linee nere i contorni. Ogni cellula è provvista di un grosso nucleo, molto ben visibile nelle preparazioni colorate col carmino, il quale ha per lo più uno spessore alquanto più grande della cellula endoteliale che lo contiene, perciò si scava nello stroma delle lammelle, fra i suoi fasci connettivi, delle piccole fossette o nicchie che il Ranvier dice di aver potuto anche direttamente osservare nei casi fortunati in cui, nell' eseguire la dilacerazione, gli occorse di rimuovere cogli aghi una cellula dal suo posto.

Quando esaminiamo una di queste lammelle isolate e colorate, per es., col carmino, vediamo che le cellule endoteliali che la rivestono, presentano bene spesso delle finissime strie più chiare, o meglio, meno colorate, che percorrono

(1) Molinelli — Comment. Bonon. T. III, 1755.
(2) Fontana Felice — l. c.

in varie direzioni tutta la cellula, e talora formano anche una specie di reticolo a maglie irregolari. Esse sono da attribuirsi all'impronta delle fibrille connettive dello stroma su cui stanno applicate le cellule; il corpo di queste è molle, si modella sulle fibrille decorrenti al di sotto di esso e ne riceve le impronte che si manifestano sotto forma di strie più chiare.

Quantunque tutte le lammelle perineurali siano costituite dagli stessi elementi, pur tuttavia il Ranvier osservò che esistono delle differenze nel modo di distribuirsi di questi elementi nelle lammelle profonde ed in quelle superficiali: in queste le fibrille connettive dello stroma sono più voluminose e più robuste e vanno a poco a poco diventando più sottili e delicate, a misura che esaminiamo delle lammelle più profonde. Di più anche il tessuto elastico si presenta diversamente nello stroma delle lammelle superficiali ed in quello delle lammelle profonde: nelle prime le fibre elastiche sono più grosse e formano un reticolo a maglie larghe, nelle seconde invece sono più esili, e le maglie da esse formate sono più strette.

Un'altra particolarità di struttura venne pure osservata dal Ranvier nelle lamine superficiali: egli notò che non di rado in queste s' incontrano dei fori di varia grandezza, ora unici ora invece suddivisi in due per un setto mediano, delle vere finestre, come se ne osservano, per es., nel mesenterio della rana o nel grande epiploon del coniglio. L'endotelio delle due faccie della lammella a livello di questi fori, per la mancanza dello stroma connettivo, si sovrappone, ed in questi punti tutta la lammella non offre che lo spessore dei due strati endoteliali.

Le lammelle perineurali non sono tutte ben limitate ed indipendenti l'una dall'altra, ma stanno invece l'una all'interno dell'altra concentricamente, prendendo dei rapporti abbastanza intimi fra di loro. Studiando il perinervo sia col metodo della dilacerazione e successiva colorazione coll' ematossilina, sia colle iniezioni di nitrato d'argento sciolto in gelatina (metodi di Ranvier), od anche coi metodi usati da Key e Retius (indurimento in acido osmico e poi colorazione colle aniline), si può sempre scorgere che tra lammella e lammella si trovano dei tramezzi (*Balken* — Key e Retius), pur essi ricoperti da endotelio, decorrenti alcuni trasversalmente altri obliquamente, i quali appunto servono a tener ben unite le varie lammelle fra di loro. Nell'opera di Key e Retius questi tramezzi sono stupendamente rappresentanti nelle tavole 12, 13 e 14, e si può scorgere che stante la varia direzione in cui essi decorrono, restano fra di loro circoscritti degli spazi più o meno grandi, di forma losangica, od irregolarmente quadrilatera.

Molto importante è la conoscenza del modo di comportarsi del perinervo in corrispondenza dei punti in cui il fascio si biforca, e dà origine ad un ramo collaterale: le lammelle più profonde penetrano nell' interno del fascio fra le fibre nervose, formando così un tramezzo fra i due fasci che se ne originano

Ciò si vede bene sopra sezioni trasverse d'un grosso fascio nervoso, fatte a livello d'una biforcazione: a misura che colle sezioni ci avviciniamo di più al punto di biforcazione, vediamo che il setto aumenta sempre più di spessore, perchè alla formazione di esso prende parte un numero di lammelle sempre maggiore, finchè tutte le lammelle che costituiscono la guaina finiscono di introflettersi per formare il setto ed allora invece di una sola guaina attorno al tronco di origine, ne abbiamo due formate attorno ai due rami di biforcazione.

Recentemente il Renaut (1), nei fasci del mediano e del facciale dell'asino e del cavallo, osservò che sulla superficie interna della lammella perineurale più prossima al fascio nervoso, esistono molte cellule di forma caratteristica, munite di sporgenze, ed aventi un protoplasma chiaro, completamente trasparente, che si colora appena coll'eosina; in esso sta un nucleo di varia forma. Queste cellule sono disposte in una rete di fibrille connettive, ora fini, ora robuste, la quale sta situata nello spazio esistente fra la lammella perineurale ed il fascio nervoso, e sono circondate da un liquido chiaro che, per azione dell'acido osmico, coagula diventando gelatinoso. A queste cellule ed alla rete connettiva che le sostiene, l'autore dà il nome di *sistema ialino* e ritiene che questa disposizione sia destinata a proteggere maggiormente le parti essenziali nervose dalle influenze esterne. Un identica disposizione incontrò Renant eziandio nella cavità vertebrale e negli organi dei sensi di parecchi vertebrati inferiori.

II. *Connettivo perifascicolare* (Ranvier) — *Epinervo* (Key e Retius) — *Perinervo di tutto il nervo* — (Krause) — Con questi nomi viene denominato dai varii autori quel connettivo che sta all' esterno del perinervo e che serve appunto a tener riuniti fra di loro i varii fasci nervosi. L' epinervo non è che tessuto connettivo lasso, costituito da fibrille e cellule connettive, e da non rare fibrille elastiche. Questi elementi però assumono qui una disposizione caratteristica, vale a dire, le varie fibrille formano bensì una rete come nel connettivo lasso comune, ma decorrono in massima parte parallelamente alle fibre nervose, cioè longitudinalmente, epperciò le maglie della rete si presentano strette ed allungate col loro massimo diametro parallelo all'asse del nervo. In questo connettivo, s'incontrano pure in quantità più o meno abbondante, dei piccoli ammassi di cellule adipose.

Il Ranvier osservò che man mano che si avvicina alle guaine lamellari, l'epinervo assume anch' esso a poco a poco una struttura lamellare, le sue lammelle però sono più spesse e non così ben individualizzate come quelle del perinervo. Il Ranvier si fonda su questo fatto per stabilire che la lammelle del

---

(1) Renaut—Recherches sur quelques points particuliers de l'histologie des nerfs— I La gaine lamelleuse et le système hyalin intravaginal — Arch. de Phys. — N°. 12 1881 — p. 161.

perinervo non costituiscono una forma di connettivo a se, ma rappresentano semplicemente un connettivo lasso che si è modificato, ed ha preso la forma lamellare. Si trovano infatti fra il tessuto lasso propriamente detto dell'epinervo e le lammelle del perinervo, delle forme intermediarie rappresentate dalle poche lamine dell'epinervo visibili in vicinanza dei fasci nervosi.

Questo suo modo di vedere l' autore francese lo conferma anche con dati istogenetici: egli infatti osservò, comparando fra loro due sezioni di nervo sciatico, l'una di gatto giovane, l'altra di gatto adulto, che nel primo le lammelle formanti il perinervo, erano molto meno numerose che non nel secondo: parimenti le cellule endoteliali nel gatto giovane erano rotondeggianti ed a nucleo molto più grosso che non nel gatto adulto: da queste osservazioni l'istologo francese conchiude che veramente la guaina lammellare non sia che un connettivo lasso, il quale a poco a poco ha preso questa forma, ed aggiunge che questa trasformazione ha luogo durante tutta la vita.

III. *Connettivo intrafascicolare* (Ranvier) — *Endonervo* (Key e Retius). — Questo connettivo si presenta sotto forma di setti od anche di delicatissime laminette che, staccatesi dalla superficie interna delle lammelle perineurali più profonde, penetrano nell'interno del fascio nervoso secondario e lo dividono in finissimi fasci che sono i fasci nervosi primari. Queste laminette prendono il nome di *lammelle endoneurali*.

Esse hanno pressochè la stessa struttura delle lammelle perineurali, di cui sono una dipendenza, sono però molto più sottili e delicate, e le fibrille connettive che le costituiscono si presentano di una estrema finezza. Questi setti, a misura che si allontanano dalle lammelle perineurali e si introducono nel fascio nervoso, si dividono e suddividono diventando sempre meno spessi, la loro struttura si va via via semplificando, e le fibrille elastiche, già scarse, finiscono per scomparire del tutto, così pure le cellule endoteliali, e tutta la lammella endoneurale finisce per risolversi nei suoi elementi costituenti.

L'endonervo si continua anche fra le singole fibre nervose di ciascun fascio primario, e forma attorna alla guaina di Schwann, un involucro di finissime fibrille connettive, leggermente ondulate, le quali decorrono in direzione parallela alla fibra nervosa, e costituiscono la *guaina fibrillare della fibra nervosa* (*Fibrillenscheide* — Key e Retius). Va ricordato che a queste fibrille connettive non vanno mai mescolate fibrille elastiche.

Alla superficie esterna della guaina fibrillare stanno applicate delle cellule connettive (*Häutchenzelle* — Key e Retius), a bordo irregolare, e provviste talora di prolungamenti che, secondo il Ranvier, sono però sempre meno lunghi e meno voluminosi di quelli delle cellule connettive del tessuto cellulare sottocutaneo. Esse non formano uno strato continuo, e sono specialmente visibili negli animali giovani: colla dilacerazione, se ne può talora distaccare qualcuna, ed allora si scorge che esse hanno una forma leggermente a conca, derivante da che stanno applicate

sugli elementi nervosi. La loro superficie non è mai liscia, ma presenta invece delle depressioni di forma svariata, dovute all'impronta delle fibrille connettive e delle fibre nervose. In qualche raro caso, di queste cellule se ne trovano eziandio sulla faccia interna della guaina fibrillare.

A livello degli strozzamenti di Ranvier, questa guaina, non fa alcuna piega, ma sta alquanto discosta dalla membrana di Schwann. Key e Retius, i quali studiarono il modo di comportarsi del tessuto connettivo dei nervi in molti animali, constatarono che nel coniglio e nel fringuello, p. es., la guaina fibrillare è poco sviluppata, e meno ancora lo è nella rana. In questa inoltre le lammelle endoneurali e perineurali sarebbero più omogenee e meno striate, e le aree che si ottengono attorno alle cellule endoteliali mediante il nitrato d'argento, sono più ampie che non negli altri animali.

Vediamo ora quali modificazioni subisce il tessuto connettivo a misura che il nervo si avvicina alla sua terminazione.

Lo spessore dell'epinervo a poco a poco incomincia a scemare, e ciascun fascio nervoso secondario circondato dal suo perinervo, diventa libero dalla guaina comune: così pure è del numero delle lammelle perineurali, il quale va sempre più diminuendo, finchè si trovano fasci nervosi circondati da una sola lammella. I piccoli fascetti di fibre nervose, od anche le fibre nervose isolate che da essi si distaccano, vengono circondati ancora da una sottilissima continuazione delle lammelle perineurali, la quale costituisce attorno alle fibre nervose, od ai fascetti, un involucro delicatissimo, conosciuto sotto il nome di *guaina di Henle*.

Fu infatti l'Henle (1) che pel primo osservò, nelle ultime terminazioni dei nervi, la presenza d'una membranella che egli descrive come priva di struttura, jalina o leggermente granulosa, alla superficie della quale si riscontrano dei nuclei. Aggiunge inoltre di aver veduta questa laminella circondare un fascetto composto di due sole fibre nervose: oggidì si sa che la guaina di Henle può circondare anche una sola fibra.

Dopo l'Henle, venne osservata la presenza di questa membranella dal Kölliker (2) nei nervi della coda di girini di rana, dal Czermak (3) nei nervi cutanei della rana stessa, dal Schultze (4) e dal Wagner (5) nei nervi degli organi elettrici, e nel 1854, il Robin (6) descrive questa membranella sotto il nome di *perinervo* ed accetta l'opinione, già sostenuta da Henle, che essa sia una diretta derivazione del neurilemma, o connettivo dei nervi, a differenza del Kölliker il quale non le attribuisce una natura connettiva, ma la considera piuttosto come una membrana cel-

---

(1) Henle — l. c. T. II, — p. 164.
(2) Kölliker — l. c. — p. 223.
(3) Czermak. — (4) Schultze. — (5) Wagner — citati da Kölliker — l. c. p. 223.
(6) Robin — l. c.

lulare, derivante cioè dalla fusione di varie cellule che il Kölliker stesso non sa se si debbano ritenere come elementi nervosi, o non piuttosto come formazioni analoghe ai corpuscoli del connettivo.

Più tardi l'Hoyer (1), trattando col nitrato d'argento dei nervi di rana accennò alla presenza in questa membranella d'un rivestimento endoteliale, che fu pure riscontrato, tre anni dopo, dal Wiensky (2), ma si fu solo in tempi a noi vicini, che si pervenne ad una conoscenza un pò esatta della guaina di Henle, mercè i lavori di Key e Retius e di Ranvier.

Per ben osservare questa guaina, conviene scegliere dei rami nervosi muscolari di qualche piccolo animale: servono bene a questo scopo i nervi toracici del topo od i nervi della membrana palatina della rana. Il Ranvier usa di fissarne prima gli elementi mediante una soluzione di acido osmico all'1 od al 2 %, e quindi far la colorazione col picrocarmino o coll'ematossilina. Gli ultimi ramuscoli nervosi, costituiti da poche od anche da una sola fibra, appaiono allora avviluppati da una sottilissima membranella connettiva che presenta nella sua faccia profonda, e non nel suo spessore, come sosteneva Robin, dei nuclei colorati in rosso, e nella sua faccia esterna qualche cellula connettiva piatta. Queste non appartengono certamente alla guaina di Henle, ma a quel pò di connettivo ambiente in cui sta immerso il ramuscolo nervoso: i nuclei rossi che si trovano sulla faccia profonda, sono invece proprii della guaina di Henle, giacchè sono i nuclei delle cellule endoteliali che rivestono tutta la faccia profonda di essa. Questo rivestimento endoteliale, che si può mettere molto bene in evidenza col nitrato d'argento, è costituito da cellule grandi, irregolarmente poligonali, separate da uno strato di cemento intercellulare molto sottile.

La guaina di Henle non è strettamente applicata alle fibre nervose cui serve d'involucro, per cui si accascia sopra di esse e forma delle ripiegature longitudinali o leggermente oblique. Nei punti in cui il fascetto nervoso si divide, anche la guaina di Henle si divide per costituire il rivestimento ai nuovi rami: così pure quando i piccoli fasci si anastomizzano, anche le rispettive guaine si riuniscono a pieno canale.

Nel nervo gran simpatico, Key e Retius (3) riscontrarono, per ciò che riguarda il connettivo, la stessa disposizione riscontrata nei nervi cerebro-spinali. Il tronco e le diramazioni del simpatico sono circondati da perinervo a più strati, il quale,

---

(1) Hoyer — Ein Betrag zur Histologie bindgewebiger Gebilde — Arch. f. Anat u. Phys. — 1865.

(2) Wiensky — Sur l'extension du pseudo-epithelium dans l'organisme des Vertebrès — Constatt's Iahresbericht — 1868 — T. 1.

(3) Key u. Retius — Studier i nervsystemets Anatomi—Nordiskt medicinskt Arkiv Bd IV—N°. 21 u. 25 — Aug. 1872 — Deutsch ubersetzt im Archiv f. mikros. Anatomie— Bd. IX 1873.

per mezzo dei rami comunicantes, si continua con quello dei nervi spinali. Verso l'interno esso manda dei prolungamenti endoneurali, anch'essi ricoperti di cellule lamelli formi, che portandosi fra le fibre nervose, vanno a formare la guaina fibrillare. Allo esterno anche i nervi del simpatico sono circondati dall'epinervo.

* *
*

Non in tutti i nervi il tessuto di sostegno delle fibre nervose è carattterizzato dalla presenza dell'epinervo, perinervo ed endonervo: nel nervo ottico, noi (1) abbiamo riscontrato una distribuzione del connettivo tutt'affatto speciale, ed una particolarità anatomica caratteristica molto importante.

Già lo Schwalbe (2) aveva notato nella struttura del nervo olfattivo e del nervo ottico, delle particolarità tali per cui questi nervi, continuazione del cervello, non possono esser paragonati a nessun altro tronco nervoso. Egli accenna a due guaine, una superficiale, l'altra profonda che circondano il nervo ottico, descrive minutamente i sepimenti che da queste si dipartono per entrare nell'interno del nervo, ed il reticolo da questi sepimenti costituito. Nelle maglie di questo reticolo, stanno situati i fascetti nervosi composti di un numero più o meno grande di fibre nervose. Nell' interno dei fascetti, cioè fra le fibre, secondo lo Schwalbe, esisterebbe un'altro tessuto di sostegno affatto indipendente da quello suacennato formato da setti intrecciantisi, e che non si riscontra in nessun altro nervo; l'autore lo descrive costituito da una sostanza fondamentale molle, quasi liquida, omogenea, di natura albuminosa, che circonda, come un anello, ciascuna fibra nervosa, sostanza che si lascia facilmente impregnare dai liquidi iniettati (lo Schwalbe iniettava del bleu di Prussia) e nella quale stanno variamente disseminati degli elementi cellulari piatti, molli, provvisti di nucleo, non raramente aventi un orlo frastagliato, per cui assumono la forma di stella. Lo Schwalbe chiama questo tessuto *nevroglia*, e gli elementi cellulari, *cellule di nevroglia*, semplicemente per la grande rassomiglianza che esso presenta col tessuto di sostegno dei centri nervosi, descritto da Henle e Merkel (3).

Però, riguardo alle forme cellulari, egli tende piuttosto a credere che siano vere cellule endoteliali, affatto indipendenti dalla sostanza fondamentale su cui stanno semplicemente applicate, e dalla quale si possono con facilità, mediante speciali processi, distaccare.

---

(1) L. Sala — Ricerche sulla struttura del nervo ottico—Arch. per le Scienze mediche — Vol. XI — p. 123.

(2) Th. Schwalbe — Lehrbuch der Neurologie — Erlangen 1880 S. 809—Handbuch der gesammten Angenheilkunde von Graefe u. Schämisch—Bd. I, Leipzig 1873.

(3) Henle u. Merkel — l. c. —

Il Leber (1), nel suo accuratissimo lavoro sulla fine struttura del nervo ottico, parla della nevroglia che si trova in questo nervo, e veramente dalla descrizione che egli dà di questo tessuto, mostra di essersi avvicinato alla realtà, molto più di quello che non abbia fatto lo Schwalbe, nonostante che il lavoro di quest'autore sia posteriore al lavoro del Leber. Questi dopo aver descritte minutamente le due guaine, interna ed esterna del nervo ottico, ammette che i fini sepimenti connettivi che circondano i fasci nervosi (continuazione della guaina interna), non mandino ramificazioni nell'interno di essi, ma che invece in questi esista una rete finissima costituita esclusivamente dai prolungamenti di certe cellule stellate, che egli dice trovarsi anche nell' interno dei fasci, ma in maggior numero all' intorno di questi, vale a dire fra questi ed i sepimenti connettivi, dove formano delle vere serie di cellule disposte lungo tutti i fasci nervosi. Il Leber, mediante una dilacerazione delicata, riuscì anche ad ottenere queste cellule stellate libere, ma dalla figura che egli dà di questi elementi isolati, come pure dalle figure in cui sono rappresentate delle sezioni longitudinali di nervo ottico, per mostrare la disposizione fra i fasci nervosi delle cellule stellate, si vede chiaramente come neppure quest'autore sia riuscito a riconoscere in quelle cellule, la vera forma tipica, caratteristica di cellula di nervoglia, quale venne descritta dal Golgi (2).

Ma intanto, poichè dopo gli studi del Golgi, il vocabolo nevroglia ha acquistato un valore affatto diverso da quello che prima aveva, era naturale che si presentasse la necessità di studiare, coi metodi usati da quest'istologo, quelle regioni del sistema nervoso, nella costituzione delle quali si era parlato di nevroglia.

Noi abbiamo studiato la struttura del nervo ottico, usando le colorazioni nere del Golgi, ottenute sia col nitrato d'argento, che col bicloruro di mercurio, di cui non staremo qui a descrivere la tecnica, perchè dopo i lavori del Golgi e più tardi del Mondino (3), sarebbe per lo meno una ripetizione inutile.

Nei nervi ottici, come pure nel chiasma, esistono in grandissima quantità degli elementi cellulari provvisti di numerosissimi prolungamenti filiformi, lunghissimi, elementi cellulari, pel loro aspetto e per la loro disposizione, perfettamente simili alle cellule di nevroglia descritte dal Golgi negli organi centrali nervosi (4).

Le cellule di nevroglia del nervo ottico appartengono al secondo tipo descritto

---

(1) Leber — Beiträge zur Kenntniss der atrophischen Veränderungen des Sehnerven nebst Bemerkungen über die normale Structur der Nerven — Arch. f. Ophtalmologie — Bd XIV — Ab. 2 — p. 149 — Tav. IV, V, VI.

(2) Golgi — Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso — Rivista sperimentale di Freniatria e di medicina legale — Anni 1882-83.

(3) Mondino — Sull'uso del bicloruro di mercurio nello studio degli organi centrali del sistema nervoso—Comunicaz. alla R. Accad. di medicina di Torino 2 Gennaio 1885.

(4) Golgi — l. c.

da quest'autore, per la nevroglia della sostanza bianca del midollo spinale, vale a dire sono cellule nucleate, aventi una forma del tutto irregolare, con spigoli molto sporgenti, ed angoli rientranti; il diametro massimo varia da 10 a 20 μ, ma a questo proposito è necessario osservare che non si presentano con uguali dimensioni in tutti gli animali: così ad es., nell'uomo, nel bue e nel montone, hanno un diametro alquanto maggiore che non nel topo e nel gatto.

Da tutto il contorno di queste cellule partono in grandissimo numero dei prolungamenti finissimi, aventi un diametro pressochè uniforme in tutto il loro decorso, il quale è per lo più rettilineo, e solo raramente si fa secondo una linea spezzata od ondulata. Questi prolungamenti si presentano come esilissimi fili rigidi e si intrecciano variamente coi prolungamenti emanantisi dalle cellule vicine, per modo da costituire una rete molto elegante, nelle maglie della quale si vedono decorrere le fibre nervose. Colle odierne conoscenze sulla nevroglia, è superfluo notare che questi prolungamenti non si anastomizzano mai fra di loro.

Non di rado accade che, oltre alle cellule di nevroglia, rimangano intensamente colorati in nero anche i vasi sanguigni, ed in questi casi si scorge molto evidente l'intimo rapporto di queste cellule coi vasi, si vede cioè che molti dei prolungamenti di una cellula, anche situata ad una notevole distanza da un vaso, si rivolgono nella direzione di questo, per modo da venirsi ad attaccare alle sue pareti. Non abbiamo potuto nello stesso modo constatare, se prolungamenti di queste cellule si dirigano verso gli spazi linfatici del nervo, per mettersi così in rapporto anche colla circolazione linfatica.

Riguardo alla direzione dei prolungamenti delle cellule nel chiasma ottico, è degno di nota il fatto che non tutte presentano i loro prolungamenti rivolti indifferentemente in ogni direzione. Esaminando infatti una sezione longitudinale di un intiero chiasma ottico di uomo, si scorge facilmente che solo le cellule che stanno al centro di esso presentano i loro prolungamenti senza direzione fissa, ma a misura che ci avviciniamo alla periferia del chiasma e principalmente agli angoli pei quali esso si continua, anteriormente coi nervi, posteriormente coi tratti ottici, vediamo che i prolungamenti delle cellule subiscono, per così dire, una orientazione, cioè si riuniscono mo' di fascetti e si rivolgono tutti parallelamente alla direzione delle fibre nervose per entrare con queste, nei nervi e nei tratti ottici.

Questa particolarità di struttura si osserva molto chiara oltrechè nel chiasma ottico di uomo, anche nel chiasma del bue e del montone.

Nella nevroglia che sta nel nervo ottico, l'orientazione dei prolungamenti delle cellule è evidentissima e, per vero dire, sono in ben scarsa quantità, i prolungamenti che decorrono in direzione trasversale alle fibre nervose, in confronto di quelli che decorrono in direzione longitudinale.

Abbiamo cercato se per avventura in qualche altro nervo cerebrale, si potesse riscontrare una struttura analoga a quella or ora descritta nel nervo ottico, ma fin'ora non siamo ancora giunti a risultati concludenti.

Vasi sanguigni dei nervi.

Tutti i nervi, anche i più piccoli, sono largamente provvisti di vasi sanguigni per mezzo dei quali le fibre nervose ricevono i materiali di nutrizione loro necessarii. Anche gli anatomici antichi avevano riconosciuto la presenza di vasi sanguigni nei nervi. Il Bichat (1) (conforme alle cognizioni che allora si avevano sulla intima struttura dei nervi) descrisse in ogni tronco nervoso delle arterie che decorrono nel tessuto cellulare intermediario ai cordoni, hanno un volume più o meno considerevole a seconda della grossezza del nervo, e danno origine ad altre piccole arterie che si portano in tutti gli interstizi dei cordoni: da queste poi si distaccano dei capillari che si diramano nel neurilemma, lo attraversano e « penetrano nella « vera sostanza midollare del nervo ».

L'Henle (2), che già conosceva l'esistenza della fibra nervosa ed aveva cognizioni più esatte sul connettivo dei nervi, descrisse accuratamente i vasi di questi, il loro modo di distribuirsi e la ricca rete da essi formata: il Kölliker (3) parla del loro decorso longitudinale parallelo alla fibra nervosa, ed osserva che gli ultimi capillari raggiungono un diametro da 2 a 4 μ e formano una rete lassa a maglie longitudinali che circonda i fasci nervosi ed in parte s'immette fra i loro elementi, ma che non si dispone però mai attorno alle singole fibre nervose, ma sempre solamente intorno ad interi gruppi di fibre.

Più tardi il Pouchet (4) studiò questi vasi sanguigni mediante le iniezioni, e dimostrò, contrariamente al Robin (5) (il quale credeva che la guaina da lui descritta col nome di perinervo non venisse mai attraversato da vasi sanguigni) che anche i fasci nervosi primarii ne sono riccamente provvisti.

Per ben studiare i vasi sanguigni dei nervi, conviene ricorrere alle iniezioni eseguite colle note tecniche. Esaminando una sezione longitudinale di nervo, i cui vasi sono stati iniettati, per es., con carmino, vediamo che questi assumono in generale un decorso longitudinale, mantenendosi anche per lunghi tratti paralleli alle fibre nervose: tratto tratto sono riuniti da branche anastomotiche trasversali od anche oblique e formano così una ricca rete a maglie strette e molto allungate.

Per acquistare una esatta cognizione dei rapporti che questi vasi assumono col connettivo dei nervi, è necessario esaminare anche delle sezioni trasverse di

---

(1) Bichat — l. c. p. 154.

(2) Henle — l. c. T. II, p. 165.

(3) Kölliker — l. c. p. 276.

(4) Pouchet — Note sur la vascularité des faisceaux primitifs des nerfs peripheriques — Journal de l'Anat. et de la Phys. — T. IV — 1867.

(5) Robin — l. c. —

qualche grosso tronco nervoso: vediamo allora sia nell'epinervo che nell'endonervo, in quantità più o meno grande, delle piccole aree rosse (se la iniezione è stato fatta col carmino) che rappresentano appunto le sezioni trasverse dei vasi decorrenti longitudinalmente.

Nell'epinervo e nelle lamine endoneurali più spesse si vedono delle arterie e delle vene, nelle lamine endoneurali più sottili invece, non si riscontrano che capillari i quali, secondo il Ranvier, si spingono fin nelle ultime diramazioni di esso, vale a dire fin quasi a diretto contatto delle fibre nervose.

Il Ranvier attribuisce a questa disposizione una grande importanza dal punto di vista fisiologico. Se invece di capillari, in vicinanza diretta delle fibre nervose esistessero delle arterie, in quei casi patologici in cui l'impulso cardiaco si trasmette sin nelle più piccole arterie, anche le fibre nervose verrebbero a soffrire delle compressioni dovute alle pulsazioni, e si originerebbero così dei disturbi funzionali: trovandosi per contro dei capillari, questo gravissimo inconveniente non si può verificare.

Anche i capillari dell'endonervo costituiscono, come i vasi dell'epinervo, una rete a maglie molto allungate e longitudinali: il Ranvier che studiò molto accuratamente il loro modo di distribuirsi fra le lamine endoneurali, sostiene che queste maglie si terminano con delle anse e presentano una disposizione molto caratteristica, che venne chiamata da quest'autore *disposizione a catena*.

Ecco come descrive il Ranvier questa disposizione a catena: i capillari costituenti la rete formano delle anse, ognuna delle quali, nella sua parte convessa, dà origine ad un altro capillare, il quale, dopo un certo tragitto più o meno lungo, si ripiega esso pure e forma una seconda ansa, dalla parte convessa della quale si distacca un altro capillare: questo si ripiega di nuovo ad una certa distanza per ripetere in seguito la stessa disposizione. Talora accade che un capillare formi una prima ansa da cui non prende origine nessun capillare, e poi si ripieghi nuovamente e ne formi una seconda in senso inverso alla prima, dalla cui parte convessa si stacca un capillare.

Del resto la disposizione delle anse sarebbe molto variabile; nel topo, lo stesso Ranvier osservò che certi capillari invece di prender parte alla formazione delle maglie (le quali in questo animale sono molto irregolari), formano semplicemente delle anse, cioè si curvano e dopo la curva prendono una direzione affatto contraria a quella che prima avevano, senza mai riunirsi a nessun vaso vicino: così pure nella cavia lo stesso autore potè vedere talora dei piccoli capillari, che, staccatisi da altri, percorrevano un certo tragitto senza anastomizzarsi con nessun vaso, e quindi raggiungevano dinuovo il capillare da cui s'erano staccati.

Per ciò che riguarda il perinervo, conviene osservare che esso è affatto sprovvisto di vasi sanguigni proprii, esclusivamente a lui destinati, ma che però viene attraversato da numerose arteriole che dall'epinervo si portano nell'endonervo.

Un'importante particolarità anatomica venne descritta or non è molto dal Rat-

tone (1) circa i vasi sanguigni dei nervi. Quest'autore osservò che nei nervi spinali attorno a ciascun vaso esiste una guaina perfettamente analoga a quella che His descrisse attorno ai vasi dell'encefalo e del midollo spinale. Questa guaina limita uno spazio perivascolare, ed avrebbe, secondo il Rattone, la significazione di una guaina linfatica.

Vasi linfatici dei nervi.

La esistenza di vie linfatiche nell'interno dei nervi è nota da solo poco tempo. Gli anatomici antichi credevano che i nervi ne fossero assolutamente privi: il solo Bichat (2) pur non potendone dimostrare la presenza, crede tuttavia ch'essi debbano esistere: « On ne peut apprècier ces vaisseaux (i linfatici) dans les nerfs, mais la nutrition les y suppose ».

È ben vero che nel 1827 il Bogros (3), e poco più tardi il Cruvelliehr (4), praticarono delle iniezioni nei tronchi nervosi e dimostrarono che il liquido iniettato può penetrare per un tratto più o meno lungo nel nervo, ma queste osservazioni rimasero, si può dire sconosciute: l'Henle, il Kölliker, il Sappey, nei loro classici trattati non fanno parola di vie linfatiche nei nervi.

Quantunque nel 1870 il Kurkovsky (5) avesse riconosciuto, mediante iniezioni, che attorno a ciascun fascio nervoso, e non attorno a ciascuna fibra, esiste uno spazio nel quale può spingersi l'iniezione, pur tuttavia si deve dire che l'esistenza di vere vie linfatiche venne messa fuor di dubbio solo due anni più tardi, per opera di Key e Retius (7), i quali le descrissero accuratamente, accompagnando la loro descrizione da stupende tavole in cui è rappresentato il loro decorso. Questi due autori, praticando negli spazi subdurale e subaracnoideo d'un animale delle iniezioni o col bleu di Richardson o con dell'asfalto sciolto in cloroformio, giunsero a riempire per lunghi tratti i vasi linfatici dei nervi: sì l'una che l'altra massa d'iniezione più facilmente s'introduceva fra lammella e lammella perineurale, per cui, esaminati questi nervi in sezione trasversa, i singoli fasci nervosi apparivano come circondati da tanti anelli concentrici azzurri o nerastri. Di qui, il liquido iniettato si portava sia verso l'esterno, nell'epinervo, sia verso l'interno, nell'endonervo, dove non si limitava a decorrere fra lammella e lammella endoneurale, ma oltrepassava invece la guaina fibrillare, fino a portarsi a diretto contatto della fibra nervosa: la

---

(1) Rattone — Contribuzione allo studio della patologia chirurgica dei nervi—Torino 1882.

(2) Bichat — l. c. T. I p. 156.

(3) Bogros — l. c.

(4) Cruvelliehr — l. c.

(5) Kurkowsky — Journal f. normale u. pathologische Histologie — 1870.

(5) Key u. Retius — l. c.

guaina di Schwann non si lasciava attraversare e costituiva un ostacolo al progredire del liquido.

Per controllare i risultati ottenuti facendo l'iniezione negli spazi subdurale e subaracnoideo, Key e Retius, provarono eziandio a praticare l'iniezione direttamente nel nervo, e constatarono che il liquido iniettato segue precisamente la stessa via sopra descritta, ma in direzione inversa. Se la punta della cannula penetra nel perinervo, il liquido si diffonde con grande facilità per lunghi tratti fra lammella e lammella perineurale (*spazi perineurali*); quando la punta della siringa è entrata nell'interno d'un fascio nervoso, allora la massa d'iniezione penetra nell'interno dell'endonervo, corre fra lammella e lammella sino alle ultime ramificazioni del connettivo, oltrepassa la guaina fibrillare ed arriva a diretto contatto della fibra nervosa: qui si ferma, perchè non può attraversare la guaina di Schwann.

Nell'endonervo esistono adunque degli spazi linfatici attorno ad ogni fibra nervosa (*spazi endoneurali*) ed allo stato vivente ogni fibra è circondata da linfa.

Key e Retius praticarono le iniezioni anche nell' epinervo, ed osservarono che non si viene mai in questo modo a distribuire il liquido per un lungo tratto del nervo; esso si diffonde meno rapidamente che non nel caso in cui l'iniezione vien fatta nel perinervo: generalmente si produce una grande dilatazione nel punto d'entrata della cannula della siringa ed il liquido non procede innanzi.

Per quante prove abbiamo fatte, i due autori osservarono costantemente che la iniezione rimane sempre solo limitata al nervo e non succede mai che essa vada a riempiere i linfatici vicini. Così si esprimono Key e Retius: « Nie gelang es uns « aber bei unseren äusserst zahlreichen Versuchen, Netze zu injiciren, welche den « gewöhnlichen Lymphgefässen anderer Organe entsprächen ».

Per questo modo di comportarsi della massa d'iniezione, i due autori vennero alla conclusione che nei nervi esista un sistema linfatico speciale chiuso, affatto separato dal sistema linfatico generale di tutto il corpo e comunicante solo colle cavità subdurale e subaracnoidea.

Anche nel simpatico Key e Retius riscontrarono lo stesso sistema di linfatici: le iniezioni fatte negli spazi sierosi del midollo spinale si portano nei rami del simpatico e nei suoi ganglii, e le iniezioni praticate nel tronco del simpatico penetrano nei rami comunicantes e nelle radici nervose spinali. Il liquido decorre anche qui negli spazi esistenti fra le lammelle perineurali e fra quelle endoneurali.

Il Ranvier praticò anch'egli delle iniezioni col bleu di Prussia nei nervi per studiarne i linfatici, ma le conclusioni a cui giunse, non si accordano con quelle or ora riferite di Key e Retius.

Egli osserva che quando si fa una iniezione nel connettivo perifascicolare d'un nervo, dapprima per un certo tratto non si iniettano che i linfatici di questo connettivo, ma poi, aumentando successivamente la pressione nella siringa, si riesce a spingere la massa d'iniezione anche in altri linfatici vicini situati al difuori di esso, i quali, gonfiati dal liquido, si rendono evidenti e si possono seguire per lunghi

tratti. Questi linfatici sono evidentemente in comunicazione con quelli esistenti nell'epinervo.

Il Ranvier, avendo praticato l'iniezione nell'epinervo dello sciatico d'un cane, riuscì a spingere il bleu di Prussia in un certo numero di vasi linfatici circonvicini, di cui potè anche seguire il tragitto, e vide che alcuni si staccano dal nervo quasi in direzione perpendicolare al decorso di esso, per insinuarsi nei setti intermuscolari: altri potè seguirli sino alla linea aspra del femore. In alto li seguì lungo lo sciatico e li vide entrare col nervo nella cavità peritoneale e sboccare in un ganglio linfatico situato, nel cane, al lato sinistro, a sinistra dell'aorta, nel punto in cui essa si divide, al lato destro, a destra della vena cava inferiore, nel sito in cui questa nasce dalla riunione delle due vene iliache. Nel gatto, nel coniglio, nella cavia, nel topo questo ganglio ha la stessa posizione, solo ch'esso è un pò più piccolo che non nel cane.

Nell'interno dei fasci nervosi poi, secondo il Ranvier, non esisterebbero vasi linfatici, e lo espandersi del liquido iniettato fra le singole fibre, sarebbe dovuto esclusivamente a che il liquido, spinto dalla siringa, penetra nel fascio nervoso con una pressione così forte da spostare le fibre e da aprirsi così, tra l'una e l'altra un varco. Però ammette che, anche allo stato normale, attorno a ciascuna fibra possa circolare un liquido nutritizio nel quale esse possano direttamente attingere gli elementi nutritizi necessarii alla loro attività funzionale. Veri vasi linfatici esisterebbero esclusivamente nel connettivo perifascicolare, dove prenderebbero origine mediante orifici beanti e questi sarebbero in comunicazione col sistema linfatico generale.

Quest'opinione del Ranvier non ottenne il favore degli istologi, i quali accettarono più volentieri la descrizione data da Key e Retius, che ricevette poi una brillante conferma dalle osservazioni fatte prima dal Colomiatti (1) e poco dopo dal Pecorara (2), circa la diffusione del cancro lungo i nervi. Il Colomiatti constatò che una delle vie predilette dal cancro per la sua diffusione è quella appunto degli spazi linfatici perineurali ed endoneurali dei nervi, e nelle tavole che accompagnano la sua publicazione egli rappresentò delle sezioni longitudinali e trasverse di nervi in cui si scorgono gli spazi perineurali riccamente infiltrati di cellule cancerose. Questo importante reperto di anatomia patologica è la più ampia prova in favore della esistenza di vie linfatiche speciali nei nervi, quali vennero descritte da Key e Retius.

Stante la presenza della guaina circondante i vasi dimostrata, nei nervi, dal

---

(1) Colomiatti — La diffusione del cancro lungo i nervi — Arch. p. le scienze mediche — Vol. I — fasc. III p. 315.

(2) Pecorara — Contributo allo studio della diffusione del cancro lungo i nervi — Arch. p. le scienze med. — Vol. II — fasc. III — p. 372.

Rattone (1), oltre questo sistema di spazi linfatici attorno alle fibre nervose, ne esisterebbe un secondo attorno ai vasi sanguigni.

Nervi dei nervi (Nervi nervorum).

« Le nevrilèmme recoit-il des petits rameaux nerveux? Ces petits rameaux pènètrent-ils dans les nerfs, comme les arterioles rampent dans les parois des grosses artères?

« L'inspection anatomique ne montre rien de semblable ».

Questo scriveva il Bichat (2) nel 1801, e bisogna venire sino al 1867 per trovare un'opinione contraria a questa espressa dell'anatomico francese.

In quest'anno, per opera del Sappey (3), venne dimostrato che nel connettivo dei nervi decorrono, insieme coi vasi sanguigni, dei piccolissimi fascetti nervosi che per analogia coi vasa vasorum, furono dal Sappey denominati *nervi nervorum*. Essi seguono in generale le principali arterie e danno, durante il loro decorso, numerose branche anastomotiche le quali formano come una rete a maglie molto allungate. Di questi fascetti nervosi se ne trovano non solo nelle guaine dei grossi nervi, ma eziandio in quelle dei nervi di secondo e terzo ordine, e sono specialmente numerosi nell'epinervo e nel perinervo: fra le lammelle endoneurali sono più rari, e nelle ultime diramazioni di esse, proprio in vicinanza delle fibre nervose, i nervi nervorum finiscono per scomparire del tutto.

Questo fatto, dice il Sappey, si può scorgere molto evidente nel nervo ottico, dove sono molto facilmente distinguibili la guaina epineurale, e le guaine perineurale ed endoneurale, e si vede che mentre queste sono affatto prive di nervi nervorum, quella invece è riccamente percorsa da filetti nervosi provenienti dal nervo cigliare. Non occorre dire che ciò che il Sappey chiama endonervo, è invece nel nervo ottico, vero tessuto di nevroglia come noi abbiamo sopra dimostrato.

Recentemente il Prus (4), usando il metodo di Ehrlich (iniezione di una soluzione acquosa di bleu di metilene nelle vene di un'animale vivo), trovò nelle guaine dei nervi delle rane, dei conigli e delle cavie, dei sottilissimi fili colorati in azzurro, decorrenti talora obliquamente, tal altra trasversalmente alle fibre nervose, e costituiti da tanti minutissimi corpiccinoli fra di loro disposti in serie, che presentano di tratto in tratto dei rigonfiamenti. Colla reazione di Cohneihm al cloruro

---

(1) Rattone — l. c.

(2) Bichat — l. c. p. 159.

(3) Sappey—Recherches sur les nerfs du nevrilèmme, ou nervi nervorum—Compt. Rend. de l'Accad. des Sciences — 1867 — LXV p. 700.

(4) Prus—O Nerwikach wykrytych w orloace pur nerwowych—Przeglad le Karski — N°. 30-33. 1886.

d'oro, l'autore constatò che questi filuzzi si colorano in azzurro, epperciò egli li ritiene filamenti nervosi e dà loro il nome di *nervi nervorum periphicorum*. Il Prus è d'opinione che questi filamenti nervosi siano sensibili, quantunque non si possa loro negare eziandio una funzione trofica, e ritiene che le nevralgie dipendano in gran parte dalla grande irritabilità di questi filuzzi nervosi, più che non da sensibilità del vero tronco nervoso.

R. OSSERVATORIO DI PALERMO

STAZIONE DI VALVERDE

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

NUOVA SERIE — Anno V. — 1884

PALERMO
TIPOGRAFIA DI MICHELE AMENTA
Via Vitt. Emm., Palazzo Colonna, 431

1886

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Gennaio 1884.

(Terrazza Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno).

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	o	o	o	o	o	o	o	o
1	765,32	764,61	764,02	764,28	764,52	764,33	765,32	764,02	10,00	12,8	12,3	9,6	8,0	8,3	17,1	4,4
2	64,31	63,45	62,86	62,80	62,86	62,73	64,33	62,73	9,4	12,1	11,7	10,5	8,4	8,3	14,5	6,9
3	62,60	62,17	62,13	62,68	62,85	62,46	62,95	61,70	10,6	10,9	10,8	8,0	6,6	6,4	14,2	5,7
4	62,82	62,09	62,18	62,60	63,17	63,43	63,43	61,71	9,0	11,9	11,4	8,1	6,1	5,7	15,4	4,5
5	63,78	63,12	63,46	63,50	64,65	64,50	64,55	63,12	8,0	12,0	13,2	11,3	9,4	8,8	16,8	3,7
6	65,20	64,90	64,47	64,85	64,71	64,17	65,50	64,17	11,9	14.4	14,3	9,6	9,4	8,6	16,5	7,4
7	62,53	61,35	59,76	59,87	59,58	59,17	64,17	59,17	14,7	16,0	16,3	12,4	9,6	8,9	18,1	6,7
8	55,58	54,04	52,73	52,27	52,96	52,03	59,17	52,03	13,1	15,6	14,5	13,4	12,1	10,0	18,2	6,5
9	54,33	54,82	54,37	56,66	57,11	57,91	57,91	52,03	10,8	14,2	13,0	10,1	10,2	9,1	18,5	8,3
10	62,57	63,02	63,53	64,25	64,96	65,34	65,34	57,91	12,7	14,6	14,6	12,2	10,2	11,5	16,9	8,7
11	65,25	64,56	63,74	63,28	63,01	62,25	65,35	62,25	12,6	14,5	13,8	12,2	9,1	8,3	19,2	7,2
12	58,26	55,91	53,43	52,35	51,70	50,96	62,25	50,96	13,6	15,0	14,9	12,8	12,1	10,0	18,4	6,7
13	50,39	51,99	53,40	54,23	55,05	55,55	55,55	49,61	9,8	9,9	9,7	7,8	8,9	7,4	12,4	5,2
14	55,11	54,30	55,03	56,25	57,03	57,43	57,43	54,20	5,2	5,2	5,2	7,0	7,8	8,4	9,8	2,8
15	58,64	57,95	57,04	56,80	56,43	56,13	58,70	56,13	7,9	11,0	9,7	8,1	9,5	9,7	12,9	6,2
16	56,83	57,16	57,23	58,64	59,79	60,96	60,96	55,95	9,7	9,8	8,6	7,2	7,8	8,7	12,2	4,2
17	62,42	62,76	62,20	63,31	63,52	63,63	63,63	60,96	10,7	11,5	11,4	8,5	8,9	8,7	13,8	7,3
18	63,36	63,07	62,81	63,13	63,43	63,58	63,63	62,65	10,8	12,9	12,5	8,6	8,4	8,2	15,4	5,1
19	64,40	64,52	64,87	65.73	66,08	66,37	66,37	63,58	9,6	12,4	11,4	10,9	10,9	10,8	14,4	5,7
20	67,21	67,30	66,86	67,06	66,98	66,66	67,30	66,37	11,6	12,0	12,3	10,3	6,8	6,1	14,4	5,7
21	67,39	67,58	66,84	67,55	67,68	67,75	67,75	66,66	10,8	13,0	13,7	9,0	7,6	6,6	17,2	4,9
22	68.24	67,99	67,19	67,51	67,65	67,61	68,30	67,19	11,3	13,4	12,6	11,9	9,1	7,3	17,6	4,9
23	66,76	66,50	65,22	64,87	64,17	64,08	67,61	64,08	9,7	12,6	12,3	11,0	8,8	7,5	16,6	5,9
24	60,20	58,78	56,88	56,61	56,44	56,15	64,08	56,15	10,1	14,0	13,1	12,4	11,5	11,7	16,5	6,0
25	54,35	54,43	53,58	54,45	54,77	54,92	56,15	53,58	12,0	12,4	12,5	11,2	11,7	11,4	14,9	9,8
26	56,08	56,68	56,72	58,07	58,22	59,60	59,60	54,40	11,4	13,4	13,5	11,0	9,8	9,5	16,4	7,9
27	60,16	59,81	56,80	57,13	55,88	54,81	60,16	54,81	11,5	15,2	12,7	12,2	12,0	10,8	16,9	6,7
28	55,09	54,36	52,67	52,52	54,27	55,62	55,62	53,60	14,0	16,3	16,1	15,9	14,0	13,3	18,4	10,0
29	61,40	62,75	62,73	63,60	64,20	64,10	64,20	55,62	13,0	13,7	13,0	9,0	8,1	9,8	16,2	6,2
30	64,73	65,58	65,09	64,81	66,75	66,54	66,75	64,10	13,0	15,4	14,8	13,0	9,4	8,8	17,2	8,3
31	67,29	66,95	66,13	66,49	66,29	65,98	67,29	65,98	12,7	14,2	13,7	12,0	10,2	8,8	18,4	6,3
MEDIE																
I pen.	63,77	63,09	62,93	63,17	63,61	63,49	64,14	62,66	9,40	11,94	11,88	9,50	7,70	7,50	15,60	5,04
II »	60,04	59,63	58,97	59,58	59,86	59,72	62,42	57,05	12,64	14,96	14,54	11,54	10,30	9,62	17,64	7,52
III »	57,53	56,94	56,53	56,58	56,64	56,46	59,86	54,63	9,82	11,12	10,66	9,58	9,48	8,76	14,54	5,72
IV »	62,84	62,96	62,79	63,57	63,96	64,24	64,38	61,90	10,48	11,72	11,24	9,10	8,56	8,50	14,12	5,60
V »	63,39	63,06	61,94	62,20	62,14	62,10	64,78	61,53	10,78	13,08	12,84	11,10	9.74	8,90	16,56	6,30
VI »	60,79	61,02	60,92	60,44	61,10	61,11	62,27	58,08	12,60	14,70	13,97	12,18	10,58	10,11	17,25	7,57
I dec.	61,90	61,36	60,95	61,37	61,73	61,60	63,28	59,86	11,02	13,45	13,21	10,52	9,00	8,56	16,62	6,28
II »	60,18	59,95	59,66	60,07	60,30	60,35	62,12	58,26	10,15	11,42	10,95	9,34	9,02	8,63	14,33	5,66
III »	62,09	62,04	60,98	61,32	61,62	61,60	63,52	59,80	11,69	13,89	13,40	11,64	10,16	9,53	16,90	6,93
Mm.	761,39	761,12	760,53	760,92	761,22	761,18	762,97	759,31	10,95	12,92	12,52	10,50	9,39	8,91	15,95	6,29

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Gennaio 1884

(Terrazza Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	6,36	6,88	6,01	7,28	6,56	6,38	70	62	56	82	82	78	Bello	Bello	Bello	Cop.	Misto	Nuv.
2	7,17	7,07	7,19	7,67	6,33	6,93	81	67	70	81	89	85	Osc.	Osc.	Misto	Cop.	Misto	Osc.
3	7,38	5,93	5,43	6,24	5,90	5,70	77	61	56	78	81	79	Cop. v.	Cop.	Misto	Misto	Misto	Bello
4	7,65	5,79	6,09	6,61	6,19	5,80	89	56	60	82	88	85	Misto	Misto	Nuv.	Bello	Bello	Bello
5	6,45	8,44	7,96	8,50	6,72	7,77	80	81	71	85	76	92	Misto	Cop.	Misto	Cop.	Cop.	Bello
6	7,89	8,37	9,06	7,98	8,45	6,20	76	68	75	89	96	74	Cop.	Cop. v.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
7	8,19	8,56	8,77	8,69	8,21	7,25	66	63	64	81	92	85	Cop. v.	Cop. v.	Bello	Nebb.	Lucido	Lucido
8	7,78	8,28	8,81	8,21	7,18	6,93	69	63	72	72	68	75	Nebb.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.
9	7,49	6,51	6,99	7,80	7,51	7,50	77	54	62	84	81	88	Misto	Cop. v.	Osc.	Osc.c.p.	Cop. v.	Osc.
10	7,41	7,87	8,75	8,94	8,33	8,50	68	64	71	84	90	84	Cop v.	Nebb.	Cop.	Cop. v.	Cop. v.	Osc.
11	8,20	9,47	9,24	9,57	7,71	7,05	75	77	79	90	89	86	Bello	Nebb.	Cop. v.	Nuv.	Lucido	Lucido
12	7,84	7,37	7,43	6,76	6,45	8,09	68	58	59	61	66	88	Lucido	Nuv.	Misto	Cop.	Osc.	Osc.c.p.
13	7,75	7,45	5,87	3,82	3,38	3,86	85	82	65	48	39	50	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Misto
14	3,49	3,69	4,67	4,30	8,72	3,57	53	55	70	57	47	43	Osc.c.n.	Co. c. n.	Osc.c.n.	Osc.	Osc.	Osc.
15	4,69	5,42	5,54	6,18	5,90	5,33	59	56	62	76	68	59	Misto	Cop. v.	Cop. v.	Cop. v.	Cop. v,	Osc.
16	4,47	3,98	4,70	4,39	4,65	4,21	49	44	56	58	59	50	Cop.	Cop. v.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
17	4,40	5,01	4,96	6,92	6,13	6,03	46	50	49	83	72	72	Nuv. v.	Bello	Cop.	Cop. v.	Lucido	Bello
18	7,63	7,41	7,41	7,32	7,33	7,22	80	67	69	87	89	89	Nuv. v.	Misto	Misto	Misto	Nuv. v.	Bello
19	6,93	6,52	6,43	5,82	5,71	5,43	78	61	64	60	59	56	Cop. v.	Cop.v.	Misto	Osc.	Osc.	Bello
20	7,25	6,65	6,70	7,56	6,52	5,88	71	63	63	81	88	83	Cop. v.	Cop. v.	Cop. v.	Nuv.	Lucido	Lucido
21	7,03	7,71	7,17	7,77	6,80	6,11	73	69	62	90	87	84	Misto	Misto	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
22	7,43	8,34	7,24	8,50	7,50	6,77	74	73	66	82	88	88	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
23	6,99	6,76	7,18	6,56	7,42	6,75	78	63	67	67	87	87	Cop.	Cop. v.	Cop.	Osc.	Nuv.	Lucido
24	6,53	6,39	6,70	6,52	7,98	6,84	71	53	59	61	78	66	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Nuv.
25	7,24	7,59	6,94	7,14	6,84	6,90	69	71	64	72	66	69	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
26	7,25	6,63	6,34	7,03	7,39	6,55	72	58	55	72	82	74	Cop. v.	Cop. v.	Cop.	Nuv.	Bello	Nuv.
27	7,31	6,27	7,65	6,07	6,65	7,38	72	49	70	57	63	76	Nebb.	Bello	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
28	7,36	6,59	7,34	6,34	5,56	5,86	62	48	54	47	47	51	Misto	Misto	Cop. v.	Bello	Misto	Osc.
29	5,24	5,98	5,12	7,07	5,64	4,51	47	51	46	82	70	50	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Osc.	Osc.
30	8,83	8,66	8,63	10,37	7,87	7,42	79	66	69	93	89	87	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
31	8,14	8,36	8,79	9,44	9,04	7,77	74	69	75	90	97	92	Lucido	Lucido	Lucido	Cop.	Lucido	Lucido

MEDIE

I p.	7,00	6,82	6,54	7,26	6,34	6,52	79,4	65,4	62,6	81,6	83,2	83,8
II »	7,75	7,92	8,48	8,32	7,94	7,28	71,2	62,4	68,8	82,0	85,4	81,[illegible]
III »	6,39	6,68	6,55	6,13	6,53	5,58	68,0	65,6	67,0	66,4	61,8	65,2
IV »	6,14	5,91	6,04	6,40	6,07	5,73	64,8	57,0	60,2	73,8	73,4	70,0
V »	7,04	7,36	7,05	7,30	7,31	6,67	73,0	65,8	63,6	74,4	81,2	78,8
VI »	7,35	7,08	7,31	7,72	7,02	6,58	67,7	56,8	61,5	73,5	74,7	71,7
I d.	7,37	7,37	7,51	7,79	7,14	6,90	75,3	63,9	65,7	81,8	84,3	82,5
II »	6,26	6,29	6,29	6,26	6,30	5,66	66,4	61,3	63,6	70,1	67,6	67,6
III »	7,19	7,22	7,18	7,51	7,16	6,62	70,3	61,3	62,5	73,9	78,0	75,2
Mm.	6,94	6,96	6,99	7,19	6,87	6,39	70,7	62,2	63,9	75,3	76,6	75,1

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Gennaio 1884

(Terrazza Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	»	»	»	»	»	»	WSW	Calma	ENE	W	W	SW	9,6	0,0	4,8	2,6	9,2	6,8
2	»	»	»	»	»	»	WSW	Calma	Calma	Calma	W	NE	6,6	0,0	0,0	0,0	6,8	1,2
3	NW	NW	NW	»	»	»	WNW	NW	NW	Calma	SW	SW	6,8	15,6	6,6	0,0	6,6	4,6
4	NNW	NNW	NNW	»	»	»	WSW	NNW	NNW	Calma	SW	WSW	5,8	12,8	15,0	0,0	10,8	10,4
5	N	NNW	NNW	»	»	»	WSW	WNW	NW	SW	SW	SW	11,6	7,0	13,6	0,2	5,8	7,6
6	N	N	N	»	»	»	Calma	NNW	Calma	SW	SW	SW	0,0	2,6	0,0	5,4	6,6	8,0
7	NW	NW	»	»	»	»	SW	SW	SW	Calma	SW	SW	16,0	26,6	11,6	0,0	6,0	1,0
8	»	WSW	WSW	WSW	WSW	»	WSW	SW	WSW	SW	WSW	WSW	18,0	15,0	15,8	10,6	9,0	17,6
9	WSW	WSW	WSW	»	SE	»	Calma	WSW	Calma	WSW	Calma	SW	0,0	4,8	0,0	0,6	0,0	0,6
10	NE	NNE	»	»	»	»	NE	NE	E	Calma	W	Calma	6,4	11,6	10,2	0,0	0,2	0,0
11	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	E	Calma	SW	SW	6,0	2,8	2,0	0,0	7,8	8,8
12	»	WSW	»	»	»	»	WSW	WSW	SW	SW	SW	WSW	8,8	21,0	11,2	11,2	6,2	0,6
13	NNE	NNE	NNE	»	»	»	NNE	NNE	NNE	NNW	NNE	NNE	60,0	25,6	20,0	22,8	55,0	50,0
14	NNW	NNW	NNW	NW	»	»	NNW	NNW	NNW	NNW	NNE	NNE	90,0	90,0	60,0	35,0	30,0	25,0
15	N	NNE	NNW	»	»	»	NNW	NNE	NNE	NNE	NNW	W	4,2	15,0	13,6	2,4	8,4	5,4
16	NNE	NNE	NNE	NNE	»	»	N	N	NNE	NNE	NE	NE	19,4	18,0	24,8	50,0	28,0	29,0
17	NNE	NNE	»	»	»	»	NNE	NNE	ENE	WSW	WSW	WSW	14,0	18,0	3,2	3,8	1,2	4,6
18	NNE	NNE	NNE	»	»	»	W	NW	NNE	W	W	WSW	4,0	11,6	13,4	1,0	1,2	3,8
19	NE	NE	»	»	»	»	WSW	N	NE	NE	NE	NE	5,4	5,8	17,2	8,8	14,2	7,0
20	NNE	NNE	NNE	»	»	»	Calma	NNE	NE	Calma	WSW	SW	0,0	6,6	7,4	0,0	11,6	10,0
21	WNW	NW	NW	»	»	»	WSW	NNE	NNE	Calma	SW	SW	8,4	3,4	2,8	0,0	10,6	12,0
22	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	WSW	SW	11,4	0,2	5,8	0,0	4,0	11,4
23	NE	NNE	NNE	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	WSW	WSW	6,8	2,4	4,4	00,0	1,4	11,8
24	WNW	WNW	WNW	WNW	»	»	Calma	WSW	WSW	WSW	WNW	WSW	0,0	13,0	14,8	14,6	13,4	9,2
25	W	W	WSW	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	SW	16,8	20,2	14,2	7,0	8,6	14,4
26	WSW	W	»	»	»	»	SW	WSW	WSW	WSW	WSW	SW	16,2	6,6	8,4	12,6	1,8	2,8
27	»	»	»	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	3,6	9,8	18,4	19,6	10,4	18,0
28	NW	WNW	NW	NW	N	»	W	WSW	WNW	WNW	WNW	WNW	21,2	26,0	46,4	57,0	55,0	50,0
29	WNW	»	»	»	»	»	NW	NNW	NNW	Calma	SW	SW	17,6	22,2	19,6	0,0	11,8	1,0
30	»	WNW	»	»	»	»	Calma	NE	Calma	Calma	WSW	WSW	0,0	1,8	0,0	0,0	5,2	8,0
31	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	Calma	SW	0,0	1,4	2,4	0,0	0,0	6,6
MEDIE																		
I p.													8,1	7,1	8,0	0,6	7,8	6,1
II »													8,1	12,1	7,5	3,3	4,4	5,4
III »													33,8	30,9	21,4	14,3	21,5	18,0
IV »													8,6	12,0	13,2	12,7	11,2	10,9
V »													8,7	7,8	8,1	4,3	7,6	11,8
VI »													9,8	11,3	15,9	13,2	14,0	14,4
I d.													8,1	9,6	7,7	2,0	6,1	5,7
II »													21,2	21,4	17,3	13,5	16,3	14,4
III »													9,2	9,5	12,1	8,7	10,8	13,1
Mm.													12,8	13,5	12,4	8,1	11,1	11,1

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Gennaio 1884

(Terrazza Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare alle 8 h a.m.
													mm	
1	10	0,4	5	0,4	10	0,5	90	0,4	50	0,4	30	0,4	»	0
2	100	6	100	6	55	6	95	5	50	6	100	6	0,38	0
3	85	7	98	7	50	7	50	6	50	7	5	6	2,65	1
4	50	6	50	6	35	6	20	6	20	6	5	5	0,83	1
5	50	5	95	8	50	8	80	8	95	6	15	6	»	2
6	95	8	80	6	35	5	5	5	5	3	»	»	»	2
7	98	6	70	4	20	3	40	2	»	»	»	»	»	3
8	100	3	100	4	100	8	100	7	99	6	100	9	0,29	1
9	50	6	85	6	100	7	100	7	90	5	100	5	10,84	2
10	95	4	98	3	90	7	60	4	60	4	100	5	0,13	1
11	5	3	30	3	70	5	30	5	»	»	»	»	»	1
12	»	»	30	7	50	7	60	7	100	5	100	7	»	1
13	10	8	100	8	100	8	100	7	80	8	40	8	2,80	3
14	100	9	95	9	100	9	100	9	100	8	100	9	0,95	6
15	50	7	70	5	75	5	75	5	90	5	100	5	»	5
16	90	7	80	8	100	8	90	7	80	7	60	7	3,72	5
17	35	8	5	8	90	7	60	7	»	»	5	6	0,02	5
18	35	7	50	7	50	5	50	6	25	5	10	6	»	4
19	95	6	95	5	50	6	100	7	100	6	50	8	»	3
20	70	6	75	7	70	7	25	6	»	»	»	»	0,48	4
21	50	4	40	6	30	6	10	6	»	»	»	»	»	0
22	5	5	»	»	»	»	100	5	»	»	»	»	»	0
23	95	6	60	5	90	6	100	6	25	4	»	»	»	1
24	100	6	65	6	100	6	95	6	100	9	30	5	»	1
25	100	7	100	7	100	7	100	7	100	8	100	8	0,94	2
26	60	6	50	6	90	7	25	7	15	5	30	5	»	1
27	25	3	15	4	100	5	100	4	100	6	100	8	0,53	1
28	50	8	40	5	80	8	20	7	40	6	100	8	0,63	4
29	10	5	»	»	»	»	»	»	100	5	100	5	»	5
30	90	5	95	4	30	4	5	4	»	»	»	»	»	3
31	»	»	»	»	»	»	60	5	»	»	»	»	»	0
MEDIE														
I pent.	59,0		69,6		40,0		67,0		53,0		31,0		3,86	
II »	87,6		86,6		69,0		61,0		50,8		60,0		11,26	
III »	51,0		65,0		79,0		73,0		74,0		68,0		3,75	
IV »	65,0		61,0		72,0		65,0		41,0		25,0		4,22	
V »	70,0		53,0		64,0		81,0		45,0		26,0		0,94	
VI »	39,2		33,0		50,0		35,0		42,5		55,0		1,16	
I dec.	73,3		78,1		54,5		64,0		51,9		45,5		15,12	
II »	58,0		63,0		75,5		69,0		57,5		46,5		7,97	
III »	54,6		43,1		57,0		58,0		43,7		40,5		2,10	
Mm.	62,0		61,4		62,3		63,7		51,0		44,2		25,19	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Gennaio 1884

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm.	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	10,6	15,0	13,2	9,5	7,0	15,7	3,6	2,2	»	0,68	0,44	0,28	1,40
2	8,5	12,5	12,4	8,9	8,1	14,2	6,2	4,3	0,45	0,00	0,65	0,15	0,80
3	10,2	10,5	10,5	6,9	5,1	13,1	4,7	3,8	2,72	0,00	1,56	0,00	1,56
4	7,0	12,5	12,1	5,7	5,4	14,4	3,7	3,3	1,12	0,16	1,14	0,33	1,63
5	10,0	12,0	13,1	10,1	8,9	15,3	2,1	-0,2	»	0,49	0,85	0,05	1,39
6	11,7	14,5	14,4	8,4	7,9	16,2	6,7	5,0	»	0,00	1,10	0,22	1,32
7	14,5	17,0	17,5	9,5	8,4	18,9	5,1	2,4	»	0,01	1,38	0,00	1,39
8	11,4	17,9	16,2	13,4	11,7	18,8	4,4	2,5	0,93	0,55	0,24	1,68	2,47
9	10,6	15,0	13,5	9,7	9,0	15,2	9,6	6,3	12,31	1,22	0,55	0,30	2,07
10	13,1	16,5	15,6	10,2	8,2	17,6	7,2	6,0	0,34	0,70	1,07	0,58	2,35
11	12,4	15,1	15,0	10,7	8,4	18,1	6,4	5,0	»	0,00	1,03	0,00	1,03
12	13,1	16,2	16,0	12,9	11,5	18,2	4,6	3,6	»	0,74	1,68	0,92	3,34
13	9,5	9,7	9,6	7,1	4,6	12,9	4,6	3,9	3,97	0,58	1,06	1,74	3,38
14	5,4	6,0	6,2	6,6	6,9	10,7	2,9	0,1	2,49	3,40	1,35	0,85	5,60
15	7,2	10,7	10,2	7,0	8,7	12,2	4,4	-1,5	»	2,20	1,63	0,07	3,90
16	9,4	10,0	8,5	8,0	7,7	12,3	4,8	4,8	4,68	1,34	1,47	1,29	4,10
17	10,5	12,5	11,9	7,6	6,0	14,1	5,4	4,2	0,16	1,33	0,84	1,49	3,66
18	9,7	14,0	13,1	6,6	7,4	15,2	3,6	2,5	»	0,00	0,14	0,26	0,40
19	9,5	10,9	11,5	10,5	10,7	14,0	4,5	4,2	0,25	0,00	1,06	0,61	1,67
20	11,2	12,7	12,7	7,7	5,7	14,5	4,9	5,8	0,61	1,07	1,01	0,19	2,27
21	12,5	14,4	15,0	7,7	6,4	16,3	3,7	2,0	»	0,17	1,20	0,00	1,37
22	11,9	15,7	14,2	12,0	8,2	16,8	4,1	2,5	»	0,56	1,73	0,21	2,50
23	11,5	13,2	12,2	9,7	8,2	15,4	5,1	3,8	»	0,00	0,98	0,33	1,31
24	9,6	14,0	13,2	12,0	11,5	16,5	4,0	2,5	»	0,03	1,76	1,14	2,93
25	12,0	12,5	12,2	10,7	11,5	14,1	9,4	2,3	1,85	0,92	0,89	0,70	2,51
26	10,9	14,2	14,5	9,5	8,6	16,8	6,4	5,5	»	0,66	1,19	0,71	2,56
27	12,5	15,4	12,6	12,0	12,0	17,0	5,2	3,6	0,71	0,00	1,33	0,49	1,82
28	13,6	16,5	16,0	15,7	14,0	18,6	9,7	2,5	1,62	2,16	1,89	2,93	6,98
29	12,6	14,0	14,2	6,5	6,5	15,8	4,9	7,3	»	3,94	2,28	0,77	6,99
30	12,4	15,9	15,6	12,0	8,1	18,4	6,0	3,8	»	0,00	1,04	0,11	1,15
31	15,0	16,5	15,9	10,4	9,0	17,8	5,2	2,8	»	0,34	1,00	0,00	1,34
MEDIE													
I pent.	9,26	12,50	12,26	8,22	6,90	14,54	4,06		4,29	0,27	0,93	0,16	1,36
II »	12,26	16,18	15,44	10,24	9,04	17,34	6,60		13,58	0,50	0,87	0,56	1,92
III »	9,52	11,54	11,40	8,86	8,02	14,44	4,58		6,46	1,38	1,35	0,72	3,45
IV »	10,06	12,02	11,54	8,08	7,50	14,02	4,64		5,70	0,75	0,90	0,77	2,42
V »	11,50	13,96	13,36	10,42	9,16	15,82	5,26		1,85	0,34	1,31	0,48	2,12
VI »	12,83	15,42	14,80	11,02	9,70	17,40	6,23		2,33	1,18	1,45	0,83	3,47
I dec.	10,76	14,34	13,85	9,23	7,97	15,94	5,33		17,87	0,38	0,90	0,36	1,64
II »	9,79	11,78	11,47	8,47	7,76	14,23	4,61		12,16	1,06	1,12	0,75	2,93
III »	12,16	14,69	14,08	10,72	9,43	16,61	5,74		4,18	0,76	1,38	0,65	2,79
Mm.	10,90	13,60	13,13	9,47	8,39	15,59	5,23		34,21	0,73	1,13	0,59	2,45

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Gennaio 1884

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	6,45	8,13	7,35	8,16	6,62	68	64	65	92	88	9,0	8,9	8,8	8,9	9,0
2	7,60	7,78	7,96	7,94	7,28	92	72	74	93	90	9,1	9,1	9,1	9,2	9,4
3	7,51	7,21	6,97	6,90	6,06	81	76	73	93	92	9,6	9,5	9,5	9,6	9,6
4	6,51	6,58	7,42	6,86	5,88	87	61	71	100	88	9,4	9,2	9,2	9,2	9,2
5	7,27	8,81	8,65	8,99	7,94	79	84	77	97	93	8,8	8,7	8,6	8,6	8,8
6	8,38	8,81	9,53	7,90	6,95	82	72	78	96	87	9,0	9,1	9,2	9,3	9,5
7	8,56	9,54	9,64	8,87	7,90	70	66	65	100	96	9,5	9,5	9,5	9,7	9,8
8	7,84	8,99	9,09	8,59	7,42	78	59	66	75	72	9,8	9,7	9,6	9,7	9,8
9	8,09	8,13	9,04	8,63	8,23	84	64	78	96	96	10,0	10,0	10,1	10,2	10,2
10	8,02	9,57	9,86	9,17	8,02	72	69	75	99	99	10,2	10,1	10,1	10,3	10,4
11	8,20	10,15	10,08	8,48	7,90	77	79	79	99	96	10,5	10,4	10,4	10,5	10,6
12	7,53	8,70	9,21	7,41	6,73	67	64	68	67	66	10,5	10,3	10,2	10,2	10,5
13	5,90	5,76	5,49	4,96	4,73	68	64	62	66	74	10,1	10,2	10,2	10,1	10,1
14	4,35	4,50	3,88	4,75	4,06	65	64	55	65	54	9,6	9,3	9,2	9,0	9,0
15	6,39	5,94	6,13	6,40	6,47	84	62	66	85	77	8,6	8,5	8,4	8,5	8,5
16	5,61	5,58	4,97	5,16	5,34	64	61	60	64	68	8,6	8,6	8,7	8,7	8,7
17	6,06	6,00	6,72	7,13	6,68	64	56	64	91	95	8,5	8,4	8,4	8,5	8,6
18	7,81	7,85	8,52	7,29	7,25	87	66	76	100	94	8,6	8,5	8,5	8,6	8,7
19	7,23	6,16	7,19	6,63	6,28	81	63	71	70	65	8,7	8,6	8,6	8,7	8,7
20	7,73	7,41	8,02	7,75	6,54	77	68	73	99	95	8,9	8,8	8,9	9,0	9,2
21	7,30	7,87	8,51	7,85	6,87	67	64	67	100	95	9,0	8,9	8,9	9,0	9,1
22	7,42	9,39	8,99	9,32	7,45	71	71	75	89	92	9,1	8,9	8,9	9,0	9,2
23	7,19	7,72	7,48	7,81	7,33	71	68	71	87	90	9,4	9,3	9,2	9,4	9,6
24	6,71	9,25	7,72	7,24	7,78	75	78	68	69	77	9,6	9,5	9,5	9,5	9,6
25	7,83	8,26	7,71	7,55	6,96	75	77	73	78	69	9,8	9,8	9,8	9,8	9,9
26	7,32	7,36	7,54	8,16	7,66	75	61	61	92	92	10,0	10,0	9,9	10,0	10,2
27	7,78	7,00	8,20	6,65	6,65	72	54	75	63	63	10,1	10,1	10,0	10,0	10,1
28	7,48	7,22	7,84	6,46	5,80	64	52	58	49	49	10,2	10,2	10,2	10,4	10,5
29	5,94	7,24	6,87	7,24	5,64	55	61	57	100	78	10,6	10,5	10,5	10,5	10,6
30	9,08	9,53	10,35	9,94	7,84	84	71	79	95	97	10,5	10,4	10,5	10,6	10,9
31	8,51	9,30	10,41	9,41	8,46	67	67	76	100	99	10,7	10,6	10,5	10,6	10,7

MEDIE

I pent.	7,06	7,70	7,67	7,77	6,76	81,4	71,4	72,0	95,0	90,2	9,18	9,08	9,04	9,10	9,20
II »	8,18	9,01	9,43	8,63	7,70	77,2	66,0	72,4	93,2	90,0	9,70	9,68	9,70	9,84	9,94
III »	6,47	7,01	6,96	6,40	5,98	72,2	66,6	66,0	76,4	73,4	9,86	9,74	9,68	9,66	9,76
IV »	6,89	6,60	7,08	6,79	6,42	74,6	62,8	68,8	84,8	83,4	8,66	8,58	8,62	8,70	8,78
V »	7,29	8,50	8,08	7,95	7,28	71,8	71,6	70,8	84,6	84,6	9,38	9,28	9,26	9,34	9,44
VI »	7,68	7,94	8,51	7,98	7,01	69,5	61,0	67,7	83,2	99,7	10,35	10,30	10,27	10,35	10,50
I dec.	7,62	8,35	8,55	8,20	7,23	79,3	68,7	72,2	94,1	90,1	9,44	9,38	9,37	9,47	9,57
II »	6,68	6,80	7,02	6,59	6,20	73,4	64,7	67,4	80,6	78,4	9,26	9,16	9,15	9,18	9,27
III »	7,49	8,22	8,30	7,96	7,15	70,6	66,3	69,2	83,9	82,1	9,86	9,79	9,76	9,84	9,97
Mm.	7,26	7,79	7,96	7,58	6,83	74,4	66,6	69,6	86,2	83,5	9,52	9,44	9,43	9,50	9,60

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Gennaio 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°					
1	10,5	10,5	10,5	10,5	10,4	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0					
2	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9					
3	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8					
4	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8					
5	10,6	10,6	10,6	10,6	10,5	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8					
6	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	11,7	11,9	11,9	11,9	11,9					
7	10,6	10,6	10,6	10,7	10,7	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6					
8	10,6	10,8	10,7	10,8	10,8	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6					
9	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6					
10	10,9	11,0	11,0	11,0	11,0	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6					
11	11,0	11,1	11,1	11,1	11,1	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6					
12	11,2	11,2	11,2	11,2	11,0	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7					
13	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8					
14	11,0	11,0	11,0	10,9	10,9	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7					
15	10,7	11,0	10,5	10,5	10,4	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7					
16	10,3	10,3	10,3	10,2	10,2	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4					
17	10,2	10,2	10,2	10,2	10,1	11,3	11,3	13,3	11,3	11,3					
18	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2					
19	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1					
20	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0					
21	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0					
22	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0					
23	10,2	10,2	10,2	10,3	10,2	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0					
24	10,3	10,3	10,4	10,4	10,4	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0					
25	10,4	10,4	10,4	10,5	10,5	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0					
26	10,5	10,6	10,6	10,6	10,6	11,2	11,1	11,1	11,1	11,1					
27	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1					
28	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2					
29	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	11,2	11,2	11,2	21,2	11,2					
30	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5					
31	11,1	11,2	11,2	11,2	11,2	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5					

MEDIE

I dent.	10,50	10,50	10,50	10,50	10,46	11,86	11,86	11,86	11,86	11,86					
II »	10,68	10,74	10,72	10,76	10,76	11,62	11,66	11,66	11,66	11,66					
III »	11,00	11,08	10,98	10,96	10,90	11,70	11,70	11,70	11,70	11,70					
IV »	10,16	10,16	10,16	10,14	10,12	11,20	11,20	11,20	11,20	11,20					
V »	10,26	10,26	10,28	10,32	10,30	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00					
VI »	10,83	10,87	10,87	10,87	10,87	11,28	11,27	11,27	11,27	11,27					
I dec.	10,59	10,62	10,61	10,63	10,61	11,74	11,76	11,76	11,76	11,76					
II »	10,58	10,62	10,57	10,55	10,51	11,45	11,45	11,45	11,45	11,45					
III »	10,54	10,56	10,57	18,59	10,58	11,14	11,13	11,13	11,13	11,13					
M.m.	10,57	10,60	10,58	10,59	10,57	11,44	11,45	11,45	11,45	11,45					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Gennaio 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	»	1	1	»	»	»	»	»	»	7	5	3	1	3	3	6	SW
II »	»	»	2	»	1	»	»	»	»	»	11	6	1	»	»	1	8	SW
III »	»	10	1	»	1	»	»	»	»	»	5	4	1	»	1	6	1	NNE
IV »	3	6	7	1	»	»	»	»	»	»	1	6	3	»	1	»	2	NE
V »	»	2	4	»	»	»	»	»	»	»	5	15	»	»	»	»	4	WSW
VI »	»	»	3	»	»	»	»	»	»	»	3	13	1	4	1	2	7	WSW
I d.	»	»	3	1	1	»	»	»	»	»	18	11	4	1	3	4	14	SW
II »	3	16	8	1	1	»	»	»	»	»	6	10	4	»	2	6	3	NNE
III »	»	2	7	»	»	»	»	»	»	»	10	28	1	4	1	2	11	WSW
Tot.	3	18	18	2	2	»	»	»	»	»	34	49	9	5	6	12	28	WSW

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Brina
I p.	2	1	2	3	»	»	«	»	»	»	4	»
II »	2	»	3	3	»	»	»	»	1	»	3	»
III »	1	1	3	2	1	»	»	1	1	2	1	»
IV »	2	1	2	3	»	1	»	1	1	1	2	»
V »	2	»	3	1	»	»	»	»	»	»	2	»
VI »	3	2	1	2	»	»	»	»	1	1	3	»
Tot.	12	5	14	14	1	1	»	2	4	4	15	»

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	761,08
Termometro centigrado		10,°93
Tensione dei vapori	mm.	6,89
Umidità relativa		70, 6
Serenità del cielo in centesimi		42, 6
Velocità del vento in chilometri	Km.	11, 5
Vento predominante		WSW
Massima altezza barometrica nel giorno 22	mm.	768,30
Minima altezza barometrica nel giorno 13	mm.	749,61
Escursione barometrica	mm.	18,69
Massima temperatura nel giorno 11		19, 2
Minima temperatura nel giorno 14		2, 8
Escursione termometrica		16, 4
Totale della pioggia in mm.		25, 19

Giardino

Termometro centigrado		10,°09
Tensione dei vapori	mm.	7,49
Umidità relativa		76,10
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		9,°50
Geotermometro N. 2 a m. 0,65		10,58
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		11,44
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		—
Massima temperatura nel giorno 7		18, 9
Minima temperatura nel giorno 5		2, 1
Escursione termometrica		16, 8
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 15		—1, 5
Totale della evaporazione	mm.	77,19
Totale della pioggia in mm.		34,21

Osservazioni Meteorologiche di Gennaio 1884.

NOTE

1. Giornata bella. Venti moderati: mare calmo; nella sera rugiada.
2. Cielo coperto: venti deboli, mare calmo. Umidità forte.
3. Cielo coperto, con pioggia nel mattino. Corrente moderata del 4° quadrante. Mare mosso. A tarda sera cielo sereno e rugiada.
4. Nella notte pioggia, poi cielo misto e nella sera sereno. Corrente del 4° quadrante. Venti moderati. Mare lievemente mosso. Nella sera rugiada. Nella sera luce crepuscolare molto intensa.
5. Corrente moderata del 4° quadrante. Cielo coperto vario e mare lievemente mosso. Rugiada nella sera.
6. Alta corrente di N. Cielo coperto nel mattino, sereno nella sera. Venti moderati mare tranquillo, rugiada copiosa.
7. Al mattino cielo coperto, poi sereno. Venti fortissimi del 3° quadrante sino alle 3 p. m. Mare mosso. Rugiada copiosissima.
8. Corrente del 3° quadrante con venti forti durante il giorno: leggera pioggia dopo le 3 p. m. Mare leggermente mosso.
9. Con venti deboli continua tutto il giorno l' alta corrente del 3° quadrante che alle 9 p. m. gira a SE. Cielo coperto con pioggia leggera nel mattino, e forte alle 6 p. m. Mare tranquillo. Nella sera baleni.
10. Corrente del 1° quadrante. Cielo coperto vario. Venti moderati, mare lievemente mosso. Rugiada nella sera.
11. Giornata bella, venti regolari, mare tranquillo. Tanto nel mattino che nella sera rugiada copiosa.
12. Cielo sereno nel mattino, poi misto e a sera coperto. Venti del 3° quadrante; mare tranquillo.
13. Corrente del 1° quadrante: venti fortissimi, spesso impetuosi. Pioggia nel mattino: forte dalle 9 a. m. a mezzodì; leggera nella sera. Mare mosso nel mattino, poi molto agitato; a sera tempestoso. La pioggia raccolta nei pluviometri fu poca perchè l' impeto dei venti la trasportava quasi orizzontalmente.
14. La forte corrente di ieri ha oggi piegato al 4° quadrante colla forza dell'uragano. Giornata tempestosa con continue burrasche di neve, che il forte vento disperde e scioglie. I monti da SW, a S sono apparsi al mattino coperti di neve; ma poi ne cadde abbondantissima sui monti del NW, e SE. Senza la potente azione del vento si avrebbe avuto una delle più forti nevicate possibili su Palermo. Nella sera l'uragano cessa, ma il vento è fortissimo ancora. Dopo le 7 p. m. avvengono due scariche elettriche, nella direzione NW. Mare tempestoso. La forza eccezionale del vento trasportando orizzontalmente la pioggia, impedì di raccogliela. La neve caduta, nel giorno, si sciolse appena caduta.
15. Giornata piuttosto calma: seguita la corrente ora deviante al 1° ora al 4° quadrante; cielo coperto vario. Mare molto agitato nel mattino, meno a sera. Venti moderati.
16. Dopo la mezzanotte si mettono venti fortissimi del 1° e 4° quadrante, con alta corrente del 1°. Poco prima dell'alba, pioggia con tuoni e baleni. Vento forte durante il giorno, fortissimo dopo le 3 p. m. Alle 4 p. m. pioggia e grandine e forti tuoni. Sera con vento forte e pioggia ad intervalli. La pioggia dei pluviometri sempre scarsa a causa dei forti venti. Mare tempestoso.
17. Continua la corrente del 1° quadrante con venti forti nel mattino e deboli nella sera. Cielo nuvoloso vario. Mare agitato. Nella sera cielo piovigginoso per pochi istanti.
18. Cielo misto. Alta corrente del 1° quadrante e venti vari moderati. Mare agitato. Rugiada copiosa.
19. Alta corrente NE: venti moderati, cielo coperto, mare mosso.
20. Cielo coperto nel mattino con piogge prima dello spuntar del giorno. Sereno nella sera. Venti moderati. Mare mosso. Nella sera rugiada copiosa.

21. Alta corrente del 4° quadrante e venti moderati; cielo misto nel mattino: sereno nella sera, mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
22. Giornata bella: venti regolari, mare calmo.
23. Cielo coperto nel giorno, dopo le 9 p. m. sereno. Venti regolari. Mare calmo. Rugiada.
24. Alta corrente di WNW, con venti spesso abbastanza forti di WSW. Cielo Coperto ed alle 9 p. m. piovigginoso. Mare tranquillo.
25. Venti gagliardi del 3° quadrante cielo coperto piovoso, mare leggermente mosso.
26. Cielo misto, venti moderati, mare mosso.
27. Dopo l'1 p. m. si mettono venti forti del 3° quadrante, che durarono tutta la sera. Cielo sereno nel mattino, dopo le 2 p. m. oscuro. Mare tranquillo nel mattino, mosso nella sera.
28. Corrente del 4° quadrante con venti fortissimi che nella sera dopo le 6 p. m. hanno la forza dell'uragano. Cielo misto, mare molto agitato. Nella sera baleni ad E.
29. Nella notte venti fortissimi del 4° quadrante, che poi, abbastanza forti, durano sin dopo le 3 p. m. Cielo sereno durante tutto il giorno e dopo le 8. p. m. oscuro Nella sera rugiada copiosissima.
30. Nel mattino coperto, poi nuvoloso ed a sera sereno. Venti deboli; mare lievemente mosso. Nella sera rugiada copiosa.
31. Cielo sereno. Venti deboli. Mare calmo. Nella sera rugiada copiosissima.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Febbraio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	o	o	o	o	o	o	o	o
1	764,38	763,80	762,20	763,08	761,55	761,64	765,98	761,40	12,5	14,7	14,3	11,2	8,7	8,1	18,4	6,1
2	60,76	60,20	59,91	60,26	60,21	60,05	61,64	59,91	12,8	14,8	13,7	9,8	8,9	7,9	18,5	5,3
3	61,52	62,29	62,09	62,66	63,34	63,64	63,64	60,05	12,6	15,8	13,1	12,6	11,6	8,6	18,4	5,2
4	65,61	65,56	65,49	66,01	66,58	66,56	66,58	63,64	11,7	14,4	13,5	12,5	8,5	8,1	18,6	6,2
5	67,53	67,41	66,75	67,31	67,36	66,96	67,53	66,56	12,4	13,5	12,9	11,5	7,4	6,6	16,4	5,8
6	66,32	66,01	64,95	65,20	65,62	65,31	66,96	64,95	12,0	13,4	12,8	11,2	7,4	6,9	16,4	4,6
7	64,98	64,35	63,46	63,37	63,41	63,15	65,31	63,15	10,5	13,7	13,4	12,1	11,6	11,1	17,0	4,6
8	62,44	62,02	61,23	61,11	61,14	61,26	63,15	61,11	11,5	13,9	13,5	10,5	8,4	7,7	17,0	7,2
9	59,76	59,02	58,21	57,95	57,76	57,55	61,26	57,55	12,8	15,3	14,1	12,4	10,2	9,8	17,9	5,7
10	57,60	57,35	56,93	58,05	59,13	59,80	59,80	56,60	15,4	17,0	16,0	12,8	12,5	10,7	19,0	8,1
11	61,07	61,20	60,55	61,00	61,75	62,00	62,00	59,80	13,8	14,4	14,1	12,8	11,4	11,0	17,7	9,0
12	63,26	62,20	62,79	63,33	64,04	64,02	64,04	62,00	11,7	16,1	14,6	12,4	10,2	9,6	18,1	8,3
13	64,22	63,98	62,45	62,60	62,71	62,48	64,22	62,45	12,9	15,1	13,9	12,5	12,1	10,4	17,2	8,0
14	60,31	59,22	57,91	57,76	57,94	57,66	62,48	57,66	11,9	14,4	13,4	11,4	9,2	8,1	17.8	7,6
15	56,59	56,16	55,22	55,12	55,22	54,87	57,66	54,87	13,4	16,3	15,9	13,9	13,6	13,8	18,5	7,4
16	54,63	54,73	54,23	54,63	54,74	54,58	54,87	54,20	17,0	17,7	13,9	13,3	12,6	11,9	20,9	11,3
17	54,29	53,99	53,31	53,60	54,10	54,10	54,58	53,31	14,7	14,3	13,1	12,6	12,5	11,5	17,9	10,0
18	55,12	54,39	53,62	53,75	54,70	55,05	55,12	53,45	11,8	13,5	12,9	12,6	12,4	12,5	15,9	9,2
19	56,56	57,19	57,56	59.33	59,78	60,14	60,14	55,05	11,8	13,1	11,9	10,1	9,9	10,1	15,5	10,2
20	61,15	61,16	60,24	60,65	60,74	60,64	61,25	60,14	12,5	12,4	12,1	10,7	10.6	10,4	15,7	8,2
21	59,35	59,19	58,35	59,55	60,14	60,57	60,57	58,35	12,2	12,5	11,6	10,3	9,0	7,3	15,5	6,8
22	61.36	61,57	60,74	61,31	61,76	61,65	61,76	60,57	12,5	12,0	11,3	8,5	5,6	4,9	15,5	4,1
23	60,93	60,34	59,26	59,21	59,72	59,12	61,65	59,12	11,7	11,4	11,7	9,8	6,5	5,5	15,0	2,6
24	58,68	58,32	57,69	57,74	57,99	57,53	59,12	57,53	13,5	15,0	14,2	11,6	8,1	9,3	17,5	4,1
25	56,62	56,29	55,46	55,71	56,26	55,91	57,53	55,46	14,3	14,5	14,0	12,6	10,1	10,0	17,9	5,2
26	54,06	54,14	53,36	54,10	54,61	54,78	55,91	53,36	13,3	12,8	13,5	11,9	11,0	11,6	15,4	8,2
27	54,78	53,60	52,58	52,81	53,37	53,47	54,78	52,50	14,3	15,8	14,4	13,1	12,7	12,7	17,8	7,8
28	53,36	53,21	52,22	52,95	53,62	53,35	53,62	52,22	13,0	16,8	14,5	12,5	9,4	8,4	18,5	7,3
29	52,63	51,90	50,34	50,29	50,17	50,12	53,35	50,12	12,9	18,0	20,0	16,2	13,8	16,5	21,5	6,7

MEDIE

I pen.	63,96	63,85	63,29	63,86	63,81	63,77	65,07	62,31	12,40	14,64	13,50	11,52	9,02	7,86	18,06	5,72
II »	62,22	61,75	60,96	61,14	61,41	61,41	63,30	60,67	12,44	14,66	13,96	11,80	10,02	9,24	17,46	6,04
III »	61,09	60,75	59,78	59,96	60,33	60,21	62,08	59,36	12,74	15,26	14,38	12,60	11,30	10,58	17,86	8,06
IV »	56,35	56,29	55,79	56,39	56,81	56,90	57,19	55,23	13,56	14,20	12,78	11,86	11,60	11,28	17,18	9,78
V »	59,39	59,14	58,30	58,70	59,17	58,96	60,13	58,21	12,84	13,08	12,56	10,56	7.86	7,40	16,28	4,56
VI »	53,71	53,21	52,12	52,54	52,94	52,93	54,41	52,05	13,37	15,85	15,60	13,42	11,72	12,30	18,30	7,50
I dec.	63,09	62,80	62,12	62,50	62,61	62,59	64,18	61,49	12,42	14,65	13,73	11,66	9,52	8,55	17,76	5,88
II »	58,72	58,52	57,78	58,17	58,57	58,55	59,63	57,29	13,15	14,73	13,58	12,23	11,45	10,93	17,52	8,92
III »	56,55	56,17	55,21	55,62	56,05	55,94	57,27	55,13	13,10	14,47	14,08	11,99	9,79	9,85	17,29	6,03
Mm.	759,45	759,16	758,37	758,76	759,08	759,03	760,36	757,97	12,89	14,62	13,80	11,96	10,25	9,78	17,52	6,94

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Febbraio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	8,51	8,19	9,33	8,68	7,83	7,39	79	66	77	87	93	92	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
2	7,71	7,88	9,69	8,81	7,94	6,84	70	63	83	97	93	86	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
3	8,08	8,55	9,15	9,58	8,08	7,43	74	64	81	80	79	89	Lucido	Bello	Osc.	Osc.	Osc.	Lucido
4	8,02	9,13	7,78	8,39	7,04	6,94	78	75	68	78	85	86	Osc.	Lucido	Nuv.	Cop.	Bello	Lucido
5	8,20	6,69	7,17	7,07	6,49	6,11	77	58	65	70	84	84	Misto	Bello	Bello	Misto	Lucido	Lucido
6	7,01	7,23	7,69	8,32	7,14	6,68	67	63	69	84	93	90	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.
7	7,09	8,03	8,24	8,63	8,81	8,62	75	69	72	82	86	87	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Osc.	Osc.	Osc.
8	8,14	8,04	8,41	8,63	8,01	6,96	80	68	73	91	97	89	Nebb. v.	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
9	7,11	7,32	8,55	9,20	8,45	7,86	64	56	71	86	91	87	Lucido	Lucido	Nebb.	Cop.	Nebb.	Nebb.
10	7,13	7,95	8,56	9,46	8,26	8,51	55	53	63	86	77	88	Nebb.	Bello	Nuv. v.	Bello	Bello	Osc.
11	9,11	9,26	9,18	9,59	9,06	8,81	78	76	77	87	90	90	Nebb. v.	Misto	Misto	Osc.	Cop.	Osc.
12	8,26	7,59	9,01	9,33	8,33	7,75	81	56	73	87	90	87	Osc. v.	Nebb. v.	Cop.	Osc.	Nebb.	Nebb.
13	8,77	7,31	8,67	9,02	8,75	7,97	79	57	73	83	83	84	Osc. v.	Osc. v.	Cop.	Osc.	Cop. v,	Nebb.
14	8,63	8,62	8,09	7,96	7,53	6,94	83	71	71	79	86	86	Misto	Misto	Misto	Nuv.	Bello	Lucido
15	6,99	7,72	8,09	7,79	7,72	7,60	61	56	60	66	67	65	Misto	Cop. v.	Osc.	Misto	Bello	Bello
16	8,47	8,18	9,83	9,54	9,58	9,60	59	54	83	84	88	87	Nebb.	Nuv.	Osc.	Osc.	Nebb.	Osc.
17	8,44	7,93	8,15	7,96	8,75	8,75	68	65	73	73	81	86	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.	Osc. v.	Osc.
18	7,48	6,69	7,41	7,71	7,84	7,65	72	58	67	71	73	71	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
19	7,83	7,78	7,66	8,75	8,63	8,51	76	69	74	95	95	92	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
20	7,78	7,12	7,18	7,79	7,61	7,73	72	66	68	81	80	82	Cop. v.	Osc. v.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
21	6,88	6,46	6,20	7,45	7,30	6,77	65	60	61	80	85	88	Nebb.	Nebb. v.	Nuv.	Osc.	Cop.v.	Cop.
22	5,65	5,39	5,81	7,27	5,76	5,36	52	51	58	87	85	82	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
23	5,68	6,55	7,19	7,75	6'60	6,02	65	65	70	85	91	89	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
24	6,81	8,01	7,48	7,72	7,17	6,00	59	63	62	76	89	69	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
25	6,81	6,57	6,75	9,33	7,68	6,70	56	56	57	86	83	73	Bello	Nebb. v.	Misto	Cop.	Lucido	Lucido
26	5,98	6,88	6,57	7,09	6,56	6,43	52	62	57	73	67	63	Cop. v.	Osc.	Cop.	Cop. v.	Lucido	Cop. v.
27	6,81	8,42	7,99	7,78	7,65	7,41	56	63	65	69	70	69	Nuv.	Cop. v.	Cop. v.	Osc. v.	Bello	Misto
28	7,35	7,68	7,93	8,63	8,51	7,33	66	54	65	80	94	89	Nebb.	Nebb. v.	Cop. v.	Misto	Lucido	Lucido
29	7,41	6,82	5,61	7,78	7,11	4,17	67	44	32	57	61	30	Osc.	Cop. v.	Nebb. v.	Nebb. v	Lucido	Osc.

MEDIE

I p.	8,10	8,09	8,62	8,51	7,48	6,94	75,6	65,2	74,8	82,4	86,8	87,4						
II »	7,30	7,71	8,29	8,85	8,13	7,73	68,2	61,8	69,6	85,8	88,8	88,2						
III »	8,35	8,10	8,61	8,74	8,28	7,81	76,4	63,2	70,8	80,4	83,2	82,4						
IV »	8,00	7,54	8,05	8,35	8,48	8,33	69,4	62,4	73,0	89,8	83,4	83,6						
V »	6,37	6,60	6,69	7,99	6,90	6,17	59,4	59,0	61,6	82,8	86 6	80,2						
VI »	6,89	7,45	7,02	7,82	7,46	6,34	50,2	55,7	54,7	69,7	73,0	62,7						
I d.	7,70	7,90	8,45	8,68	7,80	7,33	71,9	63,5	72,2	84,1	87,8	87,8						
II »	8,17	7,82	8,33	8,54	8,38	8,07	72,9	62,8	71,9	80,6	83,3	83,0						
III »	6,63	7,02	6,85	7,86	7,18	6,25	59,8	57,3	58,1	76,2	79,8	71,4						
Mm.	7,50	7,58	7,88	8,35	7,79	7,22	68,2	61,2	67,4	80,3	83,6	80,7						

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Febbraio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	WSW	WSW	0,0	1,0	6,6	0,0	9,4	11,4
2	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	SW	WSW	6,0	0,4	7,0	0,0	6,0	6,0
3	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	Calma	SW	4,4	4,8	7,6	0,0	0,0	0,4
4	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	ENE	Calma	WSW	SW	6,0	1,8	8,0	0,0	8,0	10,6
5	NNE	NNE	NNE	NE	»	»	Calma	NE	NE	Calma	SW	SW	0,0	8,4	6,6	0,0	11,4	12,8
6	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	E	Calma	SW	SW	7,8	3,2	5,2	0,0	9,8	2,8
7	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	Calma	Calma	6,2	0,4	5,2	0,0	0,0	0,0
8	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	W	SW	0,4	3,6	2,4	0,0	6,8	4,0
9	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	SW	SW	3,4	0,6	2,4	0,0	1,6	5,0
10	»	»	»	»	»	»	WSW	WNW	WNW	WNW	W	WSW	9,4	11,4	18,4	2,4	3,8	1,2
11	»	»	»	»	»	»	SW	NE	NE	Calma	Calma	SW	4,0	2,4	8,2	0,0	0,0	0,4
12	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	SW	SW	0,0	1,4	3,0	0,0	6,0	9,0
13	»	»	»	»	»	»	Calma	Calma	Calma	Calma	Calma	SW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
14	»	NW	»	»	»	»	WSW	NE	NE	NE	WSW	SW	1,2	3,2	16,0	7,2	5,6	11,0
15	»	WNW	»	»	»	»	Calma	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	0,0	19,8	15,0	23,2	22,0	16,8
16	»	WSW	»	»	»	»	WSW	ENE	ENE	ENE	Calma	Calma	18,4	9,0	10,0	0,4	0,0	0,0
17	»	»	ESE	»	»	»	Calma	NE	ENE	ENE	Calma	Calma	0,0	6,0	8,6	6,6	0,0	0,0
18	»	»	»	»	»	»	Calma	Calma	NE	NE	Calma	NE	0,0	0,0	9,6	5,8	0,0	1,0
19	»	NE	NE	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	NE	NE	0,0	12,8	8,4	0,0	6,6	0,6
20	WNW	WNW	NW	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	Calma	0,0	1,4	1,6	0,8	0,0	0,0
21	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	ENE	Calma	SW	0,0	5,8	10,6	1,4	0,0	1,4
22	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	W	SW	0,0	3,4	7,4	0,0	9,4	12,2
23	»	»	»	»	»	»	W	NE	NE	Calma	SW	SW	1,0	6,0	9,4	0,0	9,4	11,4
24	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	SW	SW	0,0	6,2	9,0	0,0	6,6	5,4
25	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	Calma	WSW	SW	0,0	7,6	6,2	0,0	2,0	1,2
26	WNW	NW	NW	NW	»	»	WNW	NW	NW	NW	SW	W	9,2	15,4	15,8	17,2	7,0	5,4
27	»	WNW	WNW	»	»	»	WSW	WNW	WNW	W	SW	SW	3,8	16,4	21,2	17,8	12,4	14,6
28	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	W	W	W	SW	0,0	11,0	14,2	2,8	2,6	5,6
29	»	WSW	W	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	Calma	ESE	0,0	2,8	8,0	0,0	0,0	6,6
MEDIE																		
I p.													3,3	3,3	7,2	0,0	7,0	8,2
II »													5,4	3,8	6,7	0,5	4,4	2,6
III »													1,0	5,4	8,4	6,1	6,7	8,1
IV »													3,7	5,8	7,6	2,7	1,3	0,3
V »													0,2	5,8	8,5	0,3	5,5	6,3
VI »													3,2	11,4	14,8	9,4	5,5	8,0
I d.													4,3	3,6	6,9	0,2	5,7	5,4
II »													2,3	5,6	8,0	4,4	4,0	4,2
III »													1,7	8,6	11,6	4,8	5,5	7,1
Mm.													2,8	5,9	8,8	3,1	5,1	5,6

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Febbraio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare alle 8 h a.m.
													mm	
1	»	»	«	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
3	»	»	15	6	100	6	100	6	100	5	»	»	»	0
4	100	6	»	»	25	6	95	5	5	3	»	»	»	0
5	50	6	20	6	20	6	55	6	»	»	»	»	»	1
6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	30	1	»	0
7	70	1	50	1	30	2	100	5	100	5	100	5	»	0
8	35	3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
9	»	»	»	»	50	1	60	5	100	3	100	3	»	0
10	60	2	15	4	25	5	10	6	15	5	100	6	»	0
11	60	2	45	5	40	5	100	6	95	5	100	5	»	0
12	100	4	100	3	90	5	100	5	60	3	70	3	»	0
13	100	5	100	5	90	5	100	5	99	5	60	3	»	0
14	50	5	50	6	50	6	25	6	2	5	»	»	»	0
15	45	4	75	5	100	5	50	4	5	6	15	6	»	0
16	50	1	25	6	100	6	100	6	50	2	100	6	»	2
17	70	1	80	2	80	6	95	6	100	7	100	8	»	0
18	100	6	100	5	100	6	100	5	100	5	100	5	0,67	0
19	100	6	100	6	100	6	100	8	100	8	100	7	12,81	1
20	98	4	100	5	100	5	100	6	100	7	100	6	2,33	2
21	95	3	100	3	30	5	100	6	65	5	60	5	»	0
22	15	4	10	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
23	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
25	20	1	25	3	50	5	90	6	»	»	»	»	»	0
26	95	7	100	7	90	7	65	7	»	»	75	5	0,50	3
27	25	7	80	7	95	7	100	6	15	6	50	6	0,19	4
28	95	3	75	3	95	6	50	6	»	»	»	»	0,10	1
29	100	6	90	5	60	2	100	3	»	»	100	6	»	0

MEDIE

I pent.	30,9		7,0		29,0		50,0		21,0		0,0		»	
II »	33,0		13,0		21,0		34,0		43,0		66,0		»	
III »	71,0		74,9		74,0		75,0		52,2		49,0		»	
IV »	83,6		81,9		96,0		99,0		90,0		100,0		15,81	
V »	26,0		27,9		16,0		38,0		13,0		12,0		»	
VI »	78,7		86,2		85,0		78,7		3,7		56,2		0,79	
I dec.	31,5		10,0		25,0		42,0		32,0		33,0		»	
II »	77,3		77,5		85,0		87,0		71,1		74,5		15,81	
III »	52,3		56,6		50,5		58,3		8,3		34,1		0,79	
Mm.	53,7		48,0		53,5		62,4		37,1		47,2		16,60	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Febbraio 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm.	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	12,2	16,2	15,5	9,2	7,9	18,0	4,1	1,6	»	0,00	1,01	0,00	1,01
2	14,2	16,6	15,4	10,1	7,2	18,5	3,5	2,8	»	0,37	0,67	0,40	1,44
3	11,5	16,2	14,1	12,5	10,5	18,1	3,7	2,1	»	0,00	0,56	0,27	0,83
4	12,0	15,5	15,4	12,4	7,5	17,4	5,0	3,8	»	0,00	0,87	0,36	1,23
5	12,5	15,0	14,2	10,0	6,2	16,8	5,4	3,8	»	0,00	0,72	0,00	0,72
6	12,0	15,5	14,7	9,2	6,2	16,7	3,8	2,2	»	0,68	0,62	0,00	1,30
7	10,2	15,9	15,0	12,2	11,4	17,1	3,2	2,0	»	0,00	0,92	0,00	0,92
8	11,1	15,6	15,2	8,7	7,5	17,1	6,7	6,0	»	0,00	0,93	0,29	1,22
9	12,7	16,2	15,5	10,5	9,1	18,1	3,0	1,5	»	0,14	0,59	0,23	0,96
10	15,9	18,0	16,7	12,2	9,5	19,1	5,5	4,3	»	0,28	1,28	1,07	2,63
11	14,0	16,2	15,1	12,6	10,4	17,8	7,8	5,8	»	0,29	0,70	0,36	1,35
12	11,0	16,0	15,2	12,1	8,9	18,6	7,1	5,4	»	0,19	0,81	0,45	1,45
13	13,2	14,6	14,5	11,6	10,9	17,5	6,4	4,7	»	0,20	0,83	0,15	1,18
14	12,9	15,5	14,7	11,2	8,4	17,7	6,3	4,8	»	0,23	1,12	0,50	1,85
15	14,1	17,2	16,4	13,7	13,7	19,6	6,0	4,0	»	0,21	1,53	1,49	3,23
16	17,2	17,2	14,7	13,5	12,0	21,1	11,5	10,3	»	1,41	1,32	0,26	2,99
17	12,2	15,5	13,6	12,5	11,6	17,7	6,7	5,3	»	0,21	0,90	0,05	1,16
18	11,0	14,0	13,2	12,4	11,0	15,1	8,5	7,8	1,61	0,52	0,65	0,40	1,57
19	11,2	14,0	11,5	10,4	10,0	14,9	9,0	7,8	14,68	0,42	0,89	0,02	1,33
20	11,7	12,7	10,9	10,4	10,1	14,6	7,8	6,0	2,73	0,05	0,32	0,48	0,85
21	12,6	13,2	13,0	8,6	7,2	15,5	5,5	4,3	»	0,09	0,81	0,15	1,05
22	12,0	13,1	13,1	5,5	4,7	14,7	3,9	3,6	»	0,48	0,79	0,24	1,51
23	10,4	10,1	13,2	7,7	5,1	15,0	2,5	-0,2	»	0,26	0,79	0,28	1,33
24	11,9	15,7	16,2	9,6	6,9	17,6	0,8	-0,5	»	0,06	0,87	0,47	1,40
25	15,9	17,0	15,4	12,5	8,7	18,1	3,7	1,2	»	0,21	0,82	0,46	1,49
26	13,0	13,2	13,5	11,6	10,0	15,1	6,3	3,3	0,82	0,79	1,30	1,47	3,56
27	14,4	16,2	15,4	13,2	12,4	18,3	7,0	4,8	0,30	0,52	1,21	1,55	3,28
28	11,5	18,0	14,6	10,5	9,2	19,9	5,7	4,3	0,25	0,86	2,19	0,18	3,23
29	11,4	18,7	21,4	16,9	11,5	22,6	4,2	2,4	»	0,19	1,48	1,60	3,27
MEDIE													
I pent.	12,48	15,90	14,92	10,84	7,86	17,76	4,34		»	0,07	0,76	0,21	1,05
II »	12,38	16,24	15,42	10,56	8,74	17,62	4,44		»	0,22	0,87	0,32	1,41
III »	13,04	15,90	15,18	12,24	10,46	18,24	6,72		»	0,22	1,00	0,59	1,81
IV »	12,66	14,68	12,78	11,84	10,94	16,68	8,70		19,02	0,52	0,82	0,24	1,58
V »	12,56	13,82	14,18	8,78	6,52	16,18	3,28		»	0,22	0,82	0,32	1,36
VI »	12,57	16,52	16,25	13,05	10,77	18,97	5,80		1,37	0,59	1,54	1,20	3,33
I dec.	12,43	16,07	15,17	10,70	8,30	17,69	4,39		»	0,14	0,81	0,27	1,23
II »	12,85	15,29	13,98	12,04	10,70	17,46	7,71		19,02	0,37	0,91	0,41	1,69
III »	12,56	15,17	15,21	10,91	8,64	17,57	4,54		1,37	0,40	1,18	0,76	2,34
Mm.	19,61	15,51	14,79	11,22	9,21	17,57	5,55		20,39	0,30	0,97	0,48	1,75

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Febbraio 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	8,69	9,35	9,78	8,69	7,63	82	68	75	100	96	10,8	10,6	10,5	10,6	10,7
2	8,36	8,84	10,24	9,23	7,37	69	63	79	100	97	10,7	10,5	10,4	10,5	10,7
3	7,78	10,43	9,97	10,03	8,75	77	76	83	93	92	10,6	10,4	10,4	10,5	10,6
4	8,44	8,21	9,18	9,20	7,19	81	63	70	86	93	10,8	10,8	10,8	10,9	11,1
5	8,26	7,87	7,99	8,69	6,45	77	62	66	95	91	11,0	10,8	10,7	10,8	11,0
6	7,01	8,47	8,95	8,57	6,78	67	65	72	99	95	10,7	10,5	10,4	10,4	10,6
7	7,15	8,88	9,42	9,57	9,18	77	66	74	90	91	10,5	10,3	10,2	10,2	10,3
8	8,02	9,06	9,96	8,41	7,42	81	69	77	100	96	10,9	10,8	10,8	11,0	11,2
9	7,41	9,48	9,78	9,11	8,05	68	69	75	96	93	11,1	10,8	10,8	10,9	11,1
10	7,96	9,62	8,91	9,82	8,75	59	62	63	93	99	11,1	11,0	11,0	11,1	11,3
11	9,38	10,03	10,02	10,09	8,92	79	73	78	93	95	11,5	11,4	11,5	11,5	11,8
12	8,20	10,15	9,96	10,01	8,06	83	75	77	95	94	11,9	11,7	11,7	11,8	11,9
13	8,96	8,12	8,81	9,56	9,23	79	66	72	94	95	11,7	11,7	11,7	11,8	11,8
14	8,77	9,78	9,69	8,56	7,44	79	75	70	86	90	11,9	11,7	11,7	11,8	11,9
15	7,54	8,74	8,31	8,29	7,78	63	60	60	71	67	11,8	11,7	11,7	11,8	12,0
16	10,52	11,50	10,67	9,68	9,69	72	79	86	84	93	12,1	12,1	12,1	12,2	12,5
17	8,44	9,12	8,47	8,75	9,30	80	70	73	81	91	12,8	12,7	12,7	12,8	12,9
18	8,08	8,11	8,08	8,20	8,56	82	68	72	77	87	12,9	12,8	12,7	12,7	12,7
19	8,32	8,73	8,87	9,17	8,69	84	73	88	97	95	12,6	12,5	12,4	12,5	12,5
20	8,26	8,27	8,87	8,57	8,51	81	76	91	91	92	12,2	12,1	12,1	12,1	12,2
21	7,71	7,96	7,84	7,80	7,48	71	71	70	93	99	12,1	12,0	11,9	12,0	12,1
22	6,42	6,22	7,78	6,77	5,78	61	55	69	100	90	11,9	11,7	11,6	11,6	11,7
23	5,90	5,85	7,96	7,75	6,47	63	63	71	99	98	11,4	11,3	10,9	11,0	11,1
24	8,75	8,74	8,17	8,45	7,01	84	66	60	95	94	10,9	10,7	10,6	10,7	10,9
25	7,58	8,34	8,40	9,64	6,47	56	58	65	89	77	11,0	10,8	10,7	10,9	11,0
26	7,23	7,72	7,17	6,90	6,81	65	68	62	67	74	11,2	11,1	11,1	11,1	11,2
27	7,60	9,09	7,88	7,96	7,84	62	66	61	71	73	11,1	11,0	11,0	11,1	11,3
28	7,78	8,39	8,12	9,35	8,11	77	55	66	99	93	11,4	11,3	11,3	11,4	11,5
29	7,37	8,51	8,10	7,49	7,54	73	53	43	52	74	11,5	11,3	11,3	11,4	11,6
MEDIE															
I pent.	8,31	8,94	9,43	9,17	7,48	72,2	66,4	74,6	94,8	93,8	10,78	10,62	10,56	10,66	10,82
II »	7,51	9,10	9,40	9,10	8,04	70,4	66,2	72,2	95,6	94,8	10,86	10,68	10,64	10,72	10,90
III »	8,57	9,36	9,36	9,30	8,29	76,6	69,8	71,4	87,8	88,2	11,76	11,64	11,66	11,74	11,88
IV »	8,76	9,15	8,99	8,87	8,95	79,8	73,2	82,0	86,0	91,6	12,52	12,44	12,40	12,46	12,56
V »	7,27	7,42	8,03	8,08	6,64	67,0	62,6	67,0	95,2	91,6	11,46	11,30	11,14	11,24	11,36
VI »	7,49	8,43	7,82	7,92	7,57	69,2	60,5	58,0	72,2	78,5	11,30	11,17	11,17	11,25	11,40
I dec.	7,91	9,02	9,41	9,13	7,76	73,8	66,3	73,4	95,2	94,3	10,82	10,65	10,60	10,69	10,86
II »	8,66	9,25	9,17	9,08	8,62	78,2	71,5	76,7	86,9	89,9	12,14	12,04	12,03	12,10	12,22
III »	7,38	7,92	7,93	8,00	7,10	68,1	61,5	62,5	83,7	85,0	11,38	11,23	11,15	11,24	11,38
Mm.	7,98	8,73	8,84	8,74	7,83	73,4	66,4	70,9	88,6	89,7	11,45	11,31	11,26	11,34	11,49

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Febbraio 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°					
1	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7					
2	11,2	11,2	11,3	11,2	11,2	11,7	11,5	11,5	11,5	11,5					
3	11,2	11,2	11,2	11,2	11,2	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7					
4	11,2	11,3	11,3	11,3	11,3	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8					
5	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8					
6	11,4	11,4	11,4	11,4	11,3	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8					
7	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8					
8	11,3	11,3	11,4	11,4	11,3	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9					
9	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9					
10	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0					
11	11,6	11,6	11,7	11,7	11,7	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0					
12	11,8	11,9	11,9	11,9	11,9	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0					
13	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1					
14	12,1	12,1	12,1	12,1	12,0	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2					
15	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3					
16	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3					
17	12,4	12,4	12,5	12,5	12,5	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4					
18	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5					
19	12,7	12,7	12,7	12,6	12,6	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8					
20	12,6	12,6	12,6	12,6	12,5	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8					
21	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8					
22	12,5	12,5	12,5	12,5	12,4	12,8	12,7	12,7	12,7	12,7					
23	12,3	12,3	12,3	12,2	12,2	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7					
24	12,1	12,1	12,1	12,0	11,9	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7					
25	11,9	11,9	11,9	11,9	11,8	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5					
26	11,9	11,8	11,8	11,8	11,8	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3					
27	11,9	11,9	11,9	11,8	11,8	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4					
28	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3					
29	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4					

MEDIE

I dent.	11,24	11,26	11,28	11,26	11,26	11,74	11,70	11,70	11,70	11,70					
II »	11,40	11,40	11,42	11,42	11,38	11,88	11,88	11,88	11,88	11,88					
III »	11,92	11,94	11,95	11,96	11,94	12,12	12,12	12,12	12,12	12,12					
IV »	12,50	12,50	12,52	12,50	12,48	12,56	12,56	12,56	12,56	12,56					
V »	12,26	12,26	12,26	12,22	12,16	12,70	12,68	12,68	12,68	12,68					
VI »	11,92	11,90	11,90	11,87	11,87	11,35	11,35	11,35	11,35	11,35					
I dec.	11,32	11,33	11,35	11,34	11,32	11,81	11,79	11,79	11,79	11,79					
II »	12,21	12,22	12,24	12,23	12,21	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34					
III »	12,09	12,08	12,08	12,04	12,01	12,52	12,51	12,51	12,51	12,51					
M.m.	11,87	11,88	11,89	11,87	11,85	12,22	12,21	12,21	12,21	12,21					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Febbraio 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	»	9	1	»	»	»	»	»	»	5	7	»	»	»	»	8	NE
II »	»	»	7	»	1	»	»	»	»	»	5	6	2	3	»	»	6	NE
III »	»	»	7	»	»	»	»	»	»	»	6	7	»	»	»	»	10	NE-WSW
IV »	»	»	11	5	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	13	NE
V »	»	»	8	1	2	»	»	»	»	»	7	1	2	»	»	»	9	NE
VI »	»	»	3	»	»	1	»	»	»	»	4	1	5	3	3	»	4	W
I d.	»	»	16	1	1	»	»	»	»	»	10	13	2	3	»	»	14	NE
II »	»	»	18	5	»	»	»	»	»	»	6	8	»	»	»	»	23	NE
III »	»	»	11	1	2	1	»	»	»	»	11	2	7	3	3	»	13	NE-SW
Tot.	»	»	45	7	3	1	»	»	»	»	27	23	9	6	3	»	50	NE

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Brina
I p.	4	1	»	»	»	»	»	»	»	»	5	»
II »	3	1	1	»	»	»	2	»	»	»	5	»
III »	1	1	3	»	»	»	1	»	»	1	4	»
IV »	»	»	5	3	»	»	»	»	»	»	1	»
V »	4	»	1	»	»	»	»	»	»	»	5	2
VI »	»	1	3	3	»	»	1	»	»	»	»	»
Tot.	12	4	13	6	»	»	4	»	»	1	20	2

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	759,02
Termometro centigrado		12,°22
Tensione dei vapori	mm.	7,72
Umidità relativa		73, 6
Serenità del cielo in centesimi		49, 7
Velocità del vento in chilometri	Km.	5, 2
Vento predominante		NE
Massima altezza barometrica nel giorno 5	mm.	767,53
Minima altezza barometrica nel giorno 29	mm.	750,12
Escursione barometrica	mm.	17,41
Massima temperatura nel giorno 29		21, 5
Minima temperatura nel giorno 23		2, 6
Escursione termometrica		18, 9
Totale della pioggia in mm.		16, 60

Giardino

Termometro centigrado		12,°35
Tensione dei vapori	mm.	8,43
Umidità relativa		77, 8
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		11,°37
Geotermometro N. 2 a m. 0,65		11,87
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		12,21
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		—
Evaporazione	mm.	1,75
Massima temperatura nel giorno 29		22, 6
Minima temperatura nel giorno 24		0, 8
Escursione termometrica		21, 8
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 24		—0, 5
Totale della evaporazione	mm.	49,34
Totale della pioggia in mm.		20,39

Osservazioni Meteorologiche di Febbraio 1884.

NOTE

1. Giornata perfettamente serena : venti moderati , mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
2. Giornata perfettamente serena. Venti moderati : mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
3. Dopo un mattino serenissimo, alle 11 e 30 comincia qualche nuvola e alle 2 p. il cielo è completa mente coperto; ma a notte inoltrata si serena nuovamente. Rugiada.
4. Tempo bello. Venti regolari : mare calmo. Rugiada.
5. Tempo bello. Venti regolari. Mare calmo. Rugiada.
6. Tempo bellissimo. Venti regolari, mare calmo. Rugiada.
7. Cielo coperto. Venti regolari : mare calmo : rugiada.
8. Cielo sereno. Venti deboli; mare calmo. Nella sera nebbie generali umide e rugiada copiosa.
9. Nel mattino vapori bassi al 2° quadrante e aria vaporosa in alto. Nella sera cielo nebbioso. Venti deboli, mare calmo. Rugiada.
10. Cielo nuvoloso vario ; dalle 10 alle 7 p.m. vento gagliardo del quarto quadrante. Mare tranquillo. Rugiada.
11. Cielo coperto vario. Venti deboli : mare calmo. Rugiada.
12. Cielo coperto : venti deboli : mare calmo. Nella sera rugiada.
13. Cielo coperto : venti debolissimi. Mare calmo. Rugiada.
14. Cielo misto durante il giorno : sereno nella sera. Venti regolari : mare calmo. Rugiada.
15. Vento forte del terzo quadrante. Cielo misto. Mare lievemente mosso.
16. Nella notte e sin dopo le 9 a.m. venti forti del terzo quadrante : poi, volgendo al primo, moderati, e dopo le 6 p.m. calma. Mare lievemente mosso. Cielo coperto vario. Rugiada.
17. Cielo coperto. Venti moderati : mare calmo.
18. Nella notte pioggia—Cielo oscuro. Venti moderati. Mare lievemente mosso.
19. Cielo oscuro con pioggia forte dalle 3 alle 8 $^1/_2$ p. Venti moderati. Mare mosso.
20. Pioggia nella notte e alle 9. p.m.: cielo sempre coperto. Venti deboli. Mare lievemente mosso.
21. Cielo coperto vario. Venti moderati. Mare tranquillo. Nella sera rugiada.
22. Cielo sereno. Venti regolari, mare calmo. Nella sera crepuscolo splendido, indi rugiada copiosissima.
23. Nel mattino brina. Cielo lucido : venti regolari : mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
24. Nel mattino brina : poi nebbie basse del secondo quadrante. Cielo lucido : venti regolari, mare calmo. Rugiada.
25. Cielo nuvoloso dopo il mezzodì : sereno a tarda sera. Mare tranquillo : rugiada.
26. Nella notte pioggia leggera: poi cielo coperto vario. Corrente del quarto quadrante con venti spesso forti e mare agitato.
27. Leggera pioggia nel mattino. Cielo coperto vario. Venti gagliardi del quarto quadrante, mare lievemente mosso.
28. Nella notte leggera pioggia—Cielo coperto durante il giorno, oscuro a tarda sera — Venti moderati—Mare tranquillo.
29. Cielo coperto vario. Venti moderati : mare tranquillo.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°	°
1	749,27	750,00	747,04	748,60	749,22	749,80	750,12	747,04	14,8	13,4	13,5	11,4	10,2	9,2	18,2	8,5
2	51,88	52,89	53,01	53,92	55,96	56,46	56,46	49,80	13,7	15,0	13,9	13,0	10,1	9,5	19,9	7,8
3	58,39	58,48	57,93	58,20	58,26	58,17	58,48	56,46	15,2	15,0	13,7	11,6	10,0	9,7	18,5	6,4
4	56,59	56,31	55,22	55,67	56,17	56,06	58,17	55,22	14,3	14,4	13,6	12,3	9,6	8,6	17,1	7,8
5	56,06	56,01	55,15	55,45	55,63	55,10	56,08	55,10	14,5	13,3	12,8	11,5	9,5	9,0	16,4	5,9
6	54,24	53,32	52,03	51,67	52,09	52,16	55,10	51,67	11,3	13,1	12,7	11,5	10,4	10,0	15,1	6,4
7	50,75	50,32	49,39	49,11	49,56	49,51	52,16	49,11	12,0	12,9	13,1	12,8	11,5	10,7	15,9	8,6
8	50,35	50,42	50,51	51,05	52,30	52,42	52,42	49,32	12,3	15,5	14,2	13,1	11,1	9,8	18,1	9,2
9	52,63	53,03	52,39	53,10	53,13	53,22	53,22	52,30	13,0	14,0	14,1	10,8	8,0	8,5	16,5	7,2
10	54,62	55,45	54,67	55,28	56,69	57,08	57,08	53,22	14,2	13,5	14,2	13,0	9,6	8,3	16,9	6,4
11	58,51	58,77	57,87	58,22	59,29	59,27	59,35	57,08	15,2	14,4	15,5	12,0	9,5	8,7	17,9	5,6
12	59,38	59,47	58,69	58,80	59,46	59,74	59,74	58,69	15,2	14,8	13,6	13,1	9,4	8,3	18,2	5,8
13	60,60	60,90	60,36	60,46	61,01	60,90	61,01	59,74	13,9	14,9	13,5	12,8	12,2	10,8	17,8	5,9
14	62,26	62,25	61,59	61,86	62,53	62,35	62,53	60,99	15,0	14,5	14,7	13,4	9,7	8,4	17,5	7,4
15	63,20	63,05	62,24	62,40	63,10	62,99	63,30	62,05	15,6	16,2	15,0	13,4	10,4	9,0	18,2	6,5
16	62,91	62,79	61,92	62,05	62,87	63,05	63,05	61,90	16,2	16,6	15,2	13,9	10,4	9,1	19,1	6,4
17	64,14	64,28	63,72	64,12	64,86	64,72	64,84	62,90	16,6	15,8	14,6	13,7	11,7	12,1	19,2	7,1
18	65,05	64,65	63,89	63,90	64,33	64,12	65,10	63,70	17,2	16,0	15,4	13,7	10,1	8,8	19,0	7,4
19	63,19	62,59	61,76	61,30	61,41	60,11	64,12	60,11	13,6	14,8	14,3	12,8	9,8	9,0	17,2	6,5
20	59,45	58,22	56,97	56,36	55,61	54,02	60,11	54,02	12,5	15,5	15,5	13,6	13,3	13,6	17,6	7,8
21	50,04	49,02	47,74	46,54	46,34	46,02	54,02	45,62	14,7	12,9	13,1	12,8	12,5	12,9	17,5	11,8
22	48,87	48,81	48,11	48,24	49,29	49,07	49,29	45,02	12,5	15,8	15,2	12,3	11,1	10,6	18,3	9,2
23	47,72	47,52	46,79	47,25	47,84	48,70	49,07	46,79	9,8	12,3	12,1	10,5	10,7	10,4	14,9	7,8
24	50,42	50,76	50,30	50,12	50,45	49,94	50,76	48,70	14,1	13,3	14,3	12,5	10,6	11,5	16,9	7,8
25	47,91	47,86	47,33	47,72	48,14	49,01	49,94	47,33	13,7	13,5	14,9	12,2	12,2	12,0	17,0	9,7
26	51,26	51,49	51,34	52,34	53,61	53,74	53,74	49,01	14,8	14,4	13,6	11,6	8,3	7,6	17,8	7,6
27	53,41	53,36	53,29	53,54	54,30	54,45	54,45	52,77	16,3	15,0	13,8	12,8	10,3	9,0	18,4	6,2
28	55,81	55,74	54,95	55,10	55,36	55,18	55,81	54,45	15,6	15,5	14,8	14,0	11,2	10,3	18,4	6,2
29	51,45	49,74	48,11	46,68	47,58	47,32	55,18	46,60	16,8	19,3	17,4	16,0	14,5	14,5	21,5	7,6
30	48,01	48,19	48,51	50,17	51,28	51,47	51,47	46,60	15,2	17,5	17,6	14,4	11,1	9,5	20,4	9,0
31	50,80	50,86	50,35	50,23	50,31	49,96	51,47	49,96	17,8	19,3	16,4	16,0	12,2	13,3	20,3	7,5
MEDIE																
I pen.	54,44	54,74	53,67	54,37	55,05	55,12	55,86	52,72	14,50	14,22	13,50	11,96	9,88	9,20	18,02	7,28
II »	52,52	52,51	51,80	52,04	52,75	52,88	54,00	51,12	12,46	13,80	13,66	12,24	10,12	9,46	16,50	7,56
III »	60,79	60,89	60,15	60,35	61,08	61,07	61,19	59,71	14,98	14,96	14,46	12,94	10,24	9,04	17,92	6,24
IV »	62,95	62,51	61,65	61,55	61,82	61,20	63,44	60,53	15,22	15,74	15,00	13,54	11,06	10,52	18,42	7,04
V »	48,99	48,79	48,05	47,97	48,41	48,55	50,61	46,89	12,96	13,56	13,92	12,06	11,42	11,48	16,92	9,26
VI »	51,79	51,56	51,09	51,34	52,07	52,02	53,69	49,90	16,08	16,83	15,60	14,13	11,27	10,70	19,47	7,35
I dec.	53,48	53,62	52,73	53,20	53,90	54,00	54,93	51,92	13,48	14,01	13,58	12,10	10,00	9,33	17,26	7'42
II »	61,87	61,70	60,90	60,95	61,45	61,13	62,31	60,12	15,10	15,35	14,73	13,24	10,65	9,78	18,17	6,64
III »	50,39	50,17	49,52	49,65	50,24	50,28	52,15	48,39	14,52	15,19	14,76	13,09	11,34	11,09	18,19	8,30
Mm.	755,25	755,16	754,38	754,60	755,20	755,14	756,46	753,48	14,37	14,85	14,36	12,81	10,66	10,07	17,87	7,45

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	9,02	9,74	8,91	8,93	8,45	7,88	72	85	77	89	91	91	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Cop. v.	Lucido	Lucido
2	7,65	6,88	8,42	8,71	8,51	7,46	70	54	71	78	92	84	Bello	Cop.	Cop. v.	Cop.	Cop. v.	Lucido
3	7,75	6,88	8,39	7,81	9,97	8,04	69	54	77	86	87	89	Bello	Cop. v.	Cop.	Cop.	Nebb.	Nebb.
4	7,67	6,75	8,22	8,02	7,98	7,54	63	55	71	75	89	90	Cop. v.	Cop v.	Misto	Cop. v.	Bello	Nuv.
5	7,67	7,53	8,21	8,50	7,93	7,54	63	66	75	84	89	88	Nebb.	Nebb. v.	Misto	Cop.	Cop. v.	Nebb.
6	7,55	6,93	7,77	8,02	8,45	8,57	75	61	71	79	90	94	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
7	8,81	8,02	8,52	8,70	8,14	8,03	84	72	76	79	89	83	Osc.	Osc.	Osc.	Osc. v.	Cop. v.	Nebb. v.
8	9,51	8,73	8,61	8,90	8,99	8,45	89	66	72	79	91	94	Osc.	Cop. v.	Cop.	Cop.	Misto	Osc.
9	7,47	8,23	6,81	7,97	7,00	6,48	67	69	57	82	87	78	Osc.	Cop. v.	Nuv.	Bello	Bello	Nuv.
10	7,11	6,69	7,11	8,58	7,98	7,16	59	58	59	77	89	87	Cop. v.	Misto	Nuv.	Misto	Cop. v.	Lucido
11	7,25	6,51	6,70	8,81	7,81	7,25	56	53	51	84	88	86	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Cop. v.	Lucido
12	8,26	7,88	8,22	8,27	8,10	7,05	64	63	75	74	92	86	Lucido	Bello	Nuv.	Misto	Lucido	Lucido
13	7,91	7,56	8,28	8,70	8,69	8,32	67	60	72	79	82	85	Bello	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.	Nebb.
14	8,38	9,07	9,08	9,35	8,51	7,55	66	74	73	82	95	99	Nebb. v.	Nebb. v.	Nebb. v.	Nebb. v.	Lucido	Lucido
15	8,54	8,30	8,51	9,74	8,69	6,18	65	60	67	85	92	72	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
16	7,65	7,04	8,14	9,44	8,69	7,24	56	50	63	80	92	84	Lucido	Lucido	Bello	Misto	Lucido	Lucido
17	7,67	8,94	9,27	8,92	8,87	8,63	55	67	75	76	86	82	Bello	Nuv. v.	Nuv.	Nuv.	Misto	Nuv.
18	8,22	8,03	5,43	7,42	7,68	6,74	56	59	42	64	83	80	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
19	7,35	7,62	8,30	8,45	8,09	7,65	63	61	68	77	89	89	Nebb.	Nebb. v.	Osc. v.	Osc.	Lucido	Lucido
20	8,02	8,21	8,67	9,75	9,80	8,60	74	63	66	84	86	74	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.
21	8,82	10,04	10,05	9,97	9,14	9,65	71	91	90	91	85	87	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.
22	5,88	6,14	5,55	5,32	5,03	5,33	54	46	43	50	51	56	Misto	Misto	Cop. v.	Cop. v.	Nuv.	Osc.
23	6,93	7,65	6,83	6,74	7,32	7,27	76	72	65	71	76	77	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.
24	7,42	7,17	6,33	8,02	7,15	6,61	62	63	52	74	75	65	Misto	Cop. v.	Nuv.	Osc.	Nuv.	Nuv.
25	8,03	8,03	5,96	7,12	5,95	6,07	69	70	47	67	56	58	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Misto
26	5,91	5,32	5,92	7,13	7,05	6,48	47	44	51	70	86	83	Misto	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
27	7,47	7,50	7,49	7,96	8,39	7,65	54	59	60	72	90	89	Nuv.	Nebb.	Misto	Misto	Lucido	Lucido
28	7,89	7,82	8,50	8,51	8,56	8,39	60	60	68	67	86	90	Lucido	Lucido	Nebb.	Cop. v.	Lucido	Nebb.
29	6,79	7,08	6,92	5,42	6,93	7,18	48	42	47	40	56	58	Nebb.	Nebb.	Osc.	Cop. v.	Bello	Lucido
30	9,70	8,17	7,59	9,40	8,50	7,46	75	55	51	77	86	84	Cop. v.	Cop. v.	Bello	Misto	Lucido	Lucido
31	7,86	8,14	9,36	9,74	9,20	7,90	52	49	67	72	87	70	Nebb.	Lucido	Bello	Misto	Cop.	Osc.

MEDIE

p.	7,95	7,56	8,43	8,39	8,57	7,69	65,6	62,8	74,2	82,4	89,6	88,4						
»	8,09	7,72	7,76	8,43	8,11	7,74	74,8	65,2	67,0	79,2	87,4	87,2						
»	8,07	7,86	8,16	8,97	8,36	7,27	63,6	62,0	67,6	80,8	89,8	85,8						
»	7,78	7,97	7,95	8,80	8,63	7,77	60,8	60,0	62,8	76,2	87,2	81,8						
»	7,42	7,81	6,94	7,43	6,92	6,99	66,4	68,4	59,4	70,6	68 6	68,6						
»	7,60	7,34	7,63	8,03	8,10	7,51	56,0	51,5	57,3	66,3	81,8	79,0						
d.	8,02	7,64	8,09	8,41	8,34	7,71	70,2	64,0	70,6	80,8	88,5	87,8						
»	7,92	7,91	8,06	8,88	8,50	7,52	62,2	61,0	65,2	78,5	88,5	83,8						
»	7,51	7,57	7,28	7,73	7,51	7,25	61,2	59,9	58,3	68,4	75,2	73,8						
m.	7,82	7,71	7,81	8,34	8,12	7,49	64,5	61,6	64,7	75,9	84,1	81,8						

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	»	»	SW	SW	»	»	Calma	Calma	SW	SW	Calma	SW	0,0	0,0	1,6	4,0	0,0	1,6
2	»	WSW	W	»	»	»	W	W	W	Calma	WSW	SW	7,0	3,6	12,6	0,0	5,4	8,2
3	»	W	»	»	»	»	Calma	NE	E	Calma	SW	SW	0,0	4,8	3,2	0,0	5,0	7,4
4	W	W	»	»	»	»	W	ENE	NE	NE	SW	SW	2,0	8,0	13,4	6,2	4,0	10,0
5	»	»	»	»	»	»	WSW	NNE	E	NE	WSW	SW	2,6	12,4	16,2	5,2	5,2	10,2
6	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	E	Calma	SW	2,4	1,2	2,4	0,8	0,0	2,0
7	»	S	»	»	»	»	WSW	ENE	NE	Calma	W	SW	3,2	2,6	6,0	0,0	3,0	6,6
8	WNW	WNW	»	»	»	»	W	WNW	WNW	WNW	WNW	SW	1.8	12,8	22,8	13,4	3,8	8,2
9	WNW	WNW	WNW	»	»	»	Calma	WNW	WNW	WNW	W	SW	0,0	5,6	20,6	9,2	1.2	9,0
10	NW	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	ENE	WSW	WSW	0,0	8,0	9,0	3,4	2,4	12,0
11	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	NE	SW	SW	1,2	10,8	12,2	3,6	6,2	8,2
12	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	NE	SW	SW	0,4	11,8	13,2	2,6	6,0	12,0
13	»	»	»	»	»	»	NE	ENE	ENE	ENE	WSW	WSW	0,6	14,0	11,4	8,6	3,6	3,6
14	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	3,4	8,6	1,0	6,0	7,4
15	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	5,4	10,2	1,8	6,8	11,0
16	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	ENE	ENE	SW	SW	0,6	8,0	11,4	5,0	6,4	9,2
17	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	NE	SW	SW	1,8	13,4	14,6	6,0	3,4	1,2
18	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	12,0	12,0	6,0	2,4	10,8
19	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	WSW	SW	0,0	7,2	11,0	6,0	4,0	8,0
20	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	NW	E	2,0	3,6	13,2	0,0	1,6	4,2
21	»	»	»	»	»	»	SW	WSW	WSW	Calma	SW	W	20,0	7,2	0,6	0,0	7,6	19,4
22	NW	NW	WNW	WSW	»	»	SW	W	W	WSW	WSW	WSW	18,0	17,4	26,0	37,8	23,4	34,4
23	WNW	WNW	WNW	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WNW	25,4	19,0	13,0	13,4	9,4	11,8
24	NW	NW	NW	NW	»	»	NW	NW	WNW	W	SW	WSW	16,4	18,6	18,0	8,0	6,4	8,6
25	W	W	W	W	W	»	WSW	W	WSW	WSW	WSW	WSW	14.2	20,0	24,8	21,6	22,0	15,8
26	WNW	W	»	»	»	»	W	W	NNE	NNW	SW	SW	13,0	12,0	20,0	4,0	4,6	10,4
27	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	11,4	12,0	7,2	1,2	7,6
28	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	SW	0,0	10,8	12,6	1,2	0,0	5,2
29	»	»	»	»	»	»	ENE	S	S	S	SSW	SSW	15,0	22,8	30,0	40,0	16,6	2,4
30	WSW	WSW	WNW	WNW	»		NNE	NNE	WNW	WNW	NNW	SW	1,0	6,0	10,8	9,8	5,6	7,8
31	»	»	»	»	»		NE	NE	NE	Calma	SW	SW	0,8	6,0	12,8	0,0	2,8	2,4
MEDIE																		
I p.													2,3	5,8	9,4	3,1	3,9	7,5
II »													1,5	6,0	12,2	5,4	2,1	7,6
III »													0,4	9,1	11,1	3,5	5,7	8,4
IV »													0,9	8,8	12,4	4,6	3,8	6,7
V »													18,8	16,4	16,5	16,2	13,8	18,0
VI »													5,0	11,5	16,4	10,3	5,1	6,0
I d.													1,9	5,9	10,8	4,2	3,0	7,5
II »													0,6	8,9	11,8	4,1	4,7	7,6
III »													11,9	13,9	16,4	13,2	9,4	12,0
Mm.													4,8	9,6	13,0	7,2	5,7	9,0

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare alle 8 h a.m.
													mm	
1	100	0,5	100	0,7	100	0,8	70	0,6	»	»	»	»	4,00	1
2	20	7	80	7	95	7	90	6	70	0,5	»	»	0,31	1
3	5	7	60	7	90	7	80	7	100	2	100	0,3	»	0
4	60	5	65	7	50	7	60	7	10	5	30	5	»	1
5	95	2	100	3	50	6	70	6	90	6	90	3	»	0
6	100	6	100	5	100	6	100	6	100	7	100	6	0,34	0
7	100	6	100	6	100	7	100	4	99	5	100	3	3,16	0
8	100	7	70	5	90	7	80	7	50	7	100	5	4,94	0
9	100	7	60	7	25	7	5	5	3	3	25	5	»	1
10	70	6	40	6	30	6	50	6	60	6	»	»	»	1
11	»	»	2	6	»	»	»	»	60	4	»	»	»	0
12	»	»	2	7	25	5	50	4	»	»	»	»	»	0
13	20	5	25	5	95	6	100	6	100	6	100	1	»	0
14	100	3	100	3	100	3	100	3	»	»	»	»	»	0
15	»	»	»	»	»	»	5	4	»	»	»	»	»	0
16	»	»	»	»	5	5	50	5	»	»	»	»	»	0
17	10	4	35	7	30	7	30	7	40	7	25	5	»	0
18	5	6	10	6	15	5	10	5	»	»	»	»	»	0
19	100	3	100	3	100	4	100	4	»	»	»	»	»	0
20	100	5	100	6	100	6	100	7	100	9	100	9	3,30	0
21	100	8	100	8	100	8	100	8	90	8	100	9	7,19	4
22	40	5	50	5	80	6	75	5	30	5	100	5	»	5
23	100	7	100	7	100	9	100	9	100	9	90	9	6,13	5
24	40	7	60	7	30	7	100	7	25	7	30	7	4,06	4
25	100	8	95	5	80	8	70	8	20	5	40	5	0,99	4
26	40	7	10	6	10	6	15	6	»	»	»	»	»	4
27	35	4	100	2	50	5	40	5	»	»	»	»	»	1
28	»	»	»	»	100	1	70	4	»	»	100	1	»	0
29	70	2	50	2	100	4	75	6	5	5	»	»	»	1
30	75	5	65	6	15	6	40	6	»	»	»	»	1,41	4
31	30	2	»	»	20	5	50	4	90	4	100	4	»	0
MEDIE														
I pent.	56,0		81,0		77,0		74,0		54,0		44,0		4,31	
II »	94,0		74,0		69,0		67,0		62,4		65,0		8,44	
III »	24,0		25,8		44,0		51,0		32,0		20,0		»	
VI »	43,0		49,0		50,0		58,0		28,0		25,0		3,30	
V »	76,0		81,0		78,0		89,0		53,0		72,0		18,37	
VI »	41,7		37,5		49,2		48,3		15,8		33,3		1,41	
I dec.	75,0		77,5		73,0		70,5		58,2		54,5		12,75	
II »	33,5		37,4		47,0		54,5		30,0		22,5		3,30	
III »	58,8		59,2		63,6		68,6		34,4		52,6		19,78	
Mm.	55,8		58,0		61,2		64,5		40,9		43,2		35,83	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm.	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p.m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	14,0	12,9	12,0	10,2	8,1	16,8	7,1	7,2	5,00	1,48	0,12	0,43	2,03
2	13,0	16,0	14,0	11,6	9,0	18,1	5,8	4,5	0,54	0,10	1,40	0,20	1,70
3	14,7	15,6	14,5	10,4	8,6	18,2	4,7	2,8	»	0,15	1,18	0,04	1,37
4	14,4	15,4	14,0	10,0	8,5	18,0	7,2	6,0	»	0,33	1,26	0,53	2,12
5	12,7	14,9	13,7	10,5	8,5	16,2	4,7	3,5	»	0,10	1,00	0,21	1,31
6	10,7	13,7	13,2	10,5	9,9	14,6	6,1	3,1	0,50	0,15	0,40	0,18	0,73
7	11,5	13,7	13,7	11,6	10,2	15,5	7,9	7,4	3,82	0,04	0,37	0,23	0,64
8	12,2	16,7	14,2	13,0	10,7	17,7	8,5	6,1	5,60	0,15	1,13	0,44	1,72
9	12,2	14,2	14,7	8,1	5,6	16,2	4,8	4,4	»	0,13	0,90	0,62	1,65
10	14,1	17,2	15,7	13,0	8,5	18,1	3,4	1,6	»	0,20	0,90	0,07	1,17
11	15,4	15,2	16,2	12,4	8,4	18,3	4,2	2,3	»	0,41	1,06	0,34	1,81
12	14,5	14,9	15,5	13,2	8,1	17,6	4,0	3,6	»	0,14	1,00	0,18	1,32
13	14,2	16,6	14,0	12,7	11,1	17,8	4,6	2,9	»	0,06	0,86	0,60	1,52
14	14,7	15,5	16,2	12,7	8,1	18,3	6,0	4,8	»	0,14	0,54	0,45	1,13
15	15,9	16,5	17,2	13,5	9,4	18,9	4,7	3,6	»	0,08	0,96	0,47	1,51
16	14,4	16,0	17,0	14,1	9,0	19,5	4,5	2,8	»	0,28	1,13	0,67	2,08
17	16,6	16,0	16,2	12,7	10,4	19,0	5,3	3,8	»	0,21	1,16	0,28	1,65
18	16,2	16,9	17,1	13,1	7,5	19,3	5,7	4,4	»	0,25	1,28	0,98	2,51
19	13,0	16,2	16,0	13,9	8,2	17,4	4,7	2,9	»	0,22	0,94	0,47	1,63
20	12,2	15,5	15,6	13,6	13,1	17,3	5,7	4,5	4,10	0,19	0,78	1,39	2,36
21	14,5	13,6	13,5	13,0	12,2	16,8	11,2	0,5	7,99	1,33	0,17	0,16	1,66
22	12,0	16,0	15,4	12,1	10,0	17,7	8,8	9,5	»	1,82	1,93	1,75	5,50
23	10,0	12,2	12,0	10,9	10,7	15,1	7,4	5,3	7,26	1,11	0,04	0,83	1,98
24	14,0	14,2	14,7	11,5	9,9	16,7	7,4	6,3	4,72	0,70	1,58	0,49	2,77
25	12,7	14,1	15,1	11,7	12,0	17,2	8,5	6,7	1,46	1,00	1,51	1,69	4,20
26	14,2	15,7	14,2	11,1	6,7	17,3	7,0	7,3	»	2,23	2,58	0,79	5,60
27	15,5	16,0	15,4	12,5	9,4	18,4	4,9	4,5	»	0,90	0,90	0,32	2,12
28	14,2	17,0	16,6	13,0	9,6	18,8	4,7	3,6	»	0,26	1,29	0,46	2,01
29	17,5	19,2	16,7	15,7	14,5	21,7	4,7	3,9	»	0,16	1,33	2,55	4,04
30	15,1	17,6	17,7	12,6	9,1	20,7	8,4	8,5	2,26	1,28	1,22	0,95	3,45
31	17,0	18,7	18,1	14,5	11,1	21,4	4,2	4,3	»	0,43	1,06	0,44	1,93

MEDIE

I pent.	13,76	14,96	13,64	10,54	8,54	17,46	5,90	5,54	0,43	0,99	0,28	1,70
II »	12,14	15,10	14,30	11,24	8,98	16,42	6,14	9,92	0,13	0,74	0,31	1,18
III »	14,94	15,74	15,82	12,90	9,02	18,18	4,70	»	0,17	0,88	0,41	1,46
IV »	14,48	16,12	16,38	13,48	9,64	18,50	5,18	4,10	0,23	1,06	0,76	1,05
V »	12,64	14,02	14,14	11,84	10,96	16,70	8,66	21,43	1,19	1,05	0,98	3,22
VI »	15,58	17,37	16,45	13,23	10,07	19,73	5,65	2,26	0,88	1,39	0,92	3,19
I dec.	12,95	15,03	13,97	10,89	8,76	16,94	6,02	15,46	0,28	0,86	0,30	1,44
II »	14,71	15,93	16,10	13,19	9,33	18,34	4,94	4,10	0,20	0,97	0,58	1,75
III »	14,11	15,69	15,29	12,53	10,51	18,21	7,15	23,69	1,03	1,22	0,95	3,60
Mm.	13,92	15,55	15,12	12,20	9,53	17,83	6,04	43,25	0,50	1,02	0,61	2,13

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	8,73	10,04	9,19	9,17	7,96	73	91	88	99	99	12,0	11,9	11,9	12,0	12,0
2	8,58	8,56	9,38	9,43	7,88	77	63	79	93	92	11,8	11,6	11,5	11,5	11,8
3	8,44	8,41	8,94	8,92	8,12	68	64	73	95	97	11,7	11,5	11,4	11,4	11,5
4	7,60	8,92	9,12	9,17	7,84	62	68	77	100	94	11,6	11,5	11,5	11,7	11,8
5	8,27	8,83	9,30	8,98	7,72	76	70	80	95	93	11,7	11,5	11,5	11,6	11,6
6	8,03	8,29	8,59	8,75	8,51	83	71	76	92	94	11,6	11,5	11,4	11,4	11,5
7	9,12	9,05	9,95	9,93	8,69	90	77	85	98	94	11,5	11,4	11,5	11,6	11,7
8	9,82	8,78	8,99	9,34	9,23	93	62	75	84	96	11,9	11,8	11,9	11,9	12,1
9	9,20	9,65	8,06	7,62	6,60	87	80	65	94	97	12,1	12,0	11,9	12,0	12,1
10	8,42	9,42	9,00	9,34	7,84	70	65	68	84	94	11,8	11,6	11,5	11,6	11,8
11	6,64	7,75	8,83	9,20	7,66	51	60	64	86	93	11,8	11,6	11,5	11,6	11,8
12	8,56	7,68	9,51	9,60	7,84	70	61	73	85	97	11,8	11,6	11,6	11,7	11,9
13	8,61	9,11	9,38	9,27	9,11	72	65	79	85	92	11,9	11,7	11,6	11,7	11,9
14	9,48	9,25	10,57	10,55	7,84	76	70	77	96	97	12,0	11,8	11,8	11,9	12,2
15	9,67	9,57	10,52	10,47	8,45	72	69	72	91	96	12,1	11,9	11,9	12,1	12,3
16	8,49	9,61	9,94	10,50	8,46	70	71	69	88	99	12,5	12,3	12,2	12,3	12,5
17	9,24	10,15	10,43	9,65	8,81	66	75	76	88	94	12,6	12,5	12,5	12,6	12,6
18	9,09	9,46	8,15	9,15	7,30	66	66	56	81	94	13,0	12,9	12,8	12,9	13,1
19	7,59	8,17	9,61	9,31	8,02	68	60	71	79	99	13,1	12,9	12,8	12,8	13,0
20	8,32	8,86	9,19	10,27	10,31	79	68	70	89	92	13,0	12,8	12,7	12,7	12,8
21	9,73	10,27	10,34	10,64	9,32	79	89	90	95	88	13,0	12,9	12,9	12,9	12,9
22	6,18	6,90	6,02	5,55	6,14	58	51	46	53	67	12,8	12,6	12,7	12,7	12,7
23	6,93	8,69	7,96	6,97	7,09	75	82	78	72	74	12,5	12,5	12,7	12,6	12,7
24	7,60	8,49	8,31	9,00	6,99	64	70	67	89	76	12,0	12,0	11,9	12,0	12,2
25	6,63	8,55	6,82	7,78	6,19	79	71	53	76	59	12,3	12,2	12,2	12,2	12,3
26	7,63	6,95	7,36	8,38	7,02	55	52	61	85	96	12,2	12,0	12,0	12,2	12,4
27	8,86	10,55	9,18	9,52	8,45	68	78	70	88	96	12,4	12,2	12,2	12,4	12,6
28	8,11	9,27	9,51	9,98	8,69	67	64	68	89	97	12,7	12,5	12,4	12,6	12,7
29	8,30	9,72	8,13	7,45	7,81	56	59	57	56	63	13,0	12,8	12,7	12,8	13,1
30	10,55	9,18	8,44	9,58	8,17	83	61	56	88	95	13,0	12,9	12,9	13,1	13,3
31	7,56	10,59	11,38	11,19	8,99	52	66	74	91	91	13,2	13,0	13,0	13,1	13,4
MEDIE															
I pent.	8,32	8,95	9,19	9,13	7,90	71,2	71,2	79,4	96,4	95,0	11,76	11,60	11,56	11,64	11,74
II »	8,92	9,04	8,92	9,00	8,17	84,6	71,0	73,8	90,4	95,0	11,78	11,66	11,64	11,70	11,84
III »	8,59	8,67	9,66	9,82	8,18	68,2	65,0	73,0	88,6	95,0	11,92	11,72	11,68	11,80	12,02
IV »	8,55	9,25	9,46	8,78	8,58	69,8	68,0	68,4	85,0	95,6	12,84	12,68	12,60	12,66	12,80
V »	7,81	8,58	7,89	7,99	7,15	71,0	72,6	66,8	77,0	72,8	12,52	12,44	12,48	12,48	12,56
VI »	8,33	9,38	9,00	9,35	8,19	63,5	63,3	64,3	82,8	89,7	12,75	12,57	12,53	12,70	12,92
I dec.	8,62	8,99	9,05	9,06	8,03	77,9	71,1	76,6	93,4	95,0	11,77	11,63	11,60	11,67	11,79
II »	8,57	8,96	9,56	9,80	8,38	69,0	66,5	70,7	86,8	95,3	12,38	12,20	12,14	12,23	12,41
III »	8,07	8,98	8,44	8,67	7,67	67,2	67,9	65,5	79,9	81,2	12,63	12,50	12,50	12,59	12,74
Mm.	8,42	8,98	9,02	9,18	8,03	71,4	68,5	70,9	86,7	90,5	12,26	12,11	12,08	12,16	12,31

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°					
1	12,1	12,1	12,1	11,1	12,1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5					
2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5					
3	12,2	12,2	12,2	12,1	12,1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5					
4	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5					
5	12,2	12,2	12,2	12,2	12,1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5					
6	12,2	12,1	12,2	12,2	12,1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5					
7	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5					
8	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,6	12,6	12,6	12,5	12,5					
9	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,7	12,6	12,6	12,6	12,6					
10	12,4	12,4	12,4	12,3	12,3	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7					
11	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7					
12	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7					
13	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7					
14	12,4	12,4	12,4	12,4	12,3	12,7	12,8	12,7	12,7	12,7					
15	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8					
16	12,5	12,5	12,6	12,6	12,6	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8					
17	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9					
18	12,8	12,9	12,9	12,9	12,9	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
19	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
20	13,0	13,1	13,1	13,1	13,1	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
21	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
22	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
23	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
24	12,8	12,8	12,8	12,7	12,7	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
25	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
26	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
27	12,8	12,8	12,8	12,8	12,7	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
28	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0					
29	12,9	13,0	13,0	13,0	13,0	13,1	1,31	13,1	13,1	13,1					
30	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2					
31	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,3	13,3	13,3	13,3					

MEDIE

I dent.	12,16	12,16	12,16	12,14	12,10	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50					
II »	12,24	12,22	12,24	12,22	12,20	12,58	12,58	12,58	12,56	12,56					
III »	12,36	12,36	12,36	12,36	12,34	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72					
IV »	12,80	12,84	12,86	12,86	12,86	12,94	12,94	12,94	12,94	12,94					
V »	12,90	12,90	12,90	12,88	12,88	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00					
VI »	12,92	12,93	12,93	12,93	12,92	13,10	13,10	13,10	13,10	13,10					
I dec.	12,20	12,19	12,20	12,18	12,15	12,54	12,54	12,54	12,53	12,53					
II »	12,58	12,60	12,61	12,61	12,60	12,83	12,83	12,83	12,83	12,83					
III »	12,91	12,91	12,91	12,90	12,90	13,05	13,05	13,05	13,05	13,05					
M.m.	12,56	12,57	12,57	12,56	12,55	12,81	12,81	12,81	12,80	12,80					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	1	4	1	2	»	»	»	»	»	9	3	4	»	»	»	6	SW
II »	»	»	4	2	2	»	»	»	»	»	4	4	3	7	»	»	4	WNW
III »	»	»	13	3	»	»	»	»	»	»	8	4	»	»	»	»	2	NE
IV »	»	»	12	2	1	»	»	»	»	»	7	4	»	»	1	»	3	NE
V »	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	16	5	2	2	»	1	WSW
VI »	»	3	9	1	»	»	»	»	3	2	8	»	2	3	»	1	4	NE
I d.	»	1	8	3	4	»	»	»	»	»	13	7	7	7	»	»	10	SW
II »	»	»	25	5	1	»	»	»	»	»	15	8	»	»	1	»	5	NE
III »	»	3	9	1	»	»	»	»	3	2	12	16	7	5	2	1	5	WSW
Tot.	»	4	42	9	5	»	»	»	3	2	40	31	14	12	3	1	20	NE

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Brina
I p.	»	2	3	2	»	»	»	1	1	»	5	»
II »	1	1	3	3	»	»	»	»	»	»	2	»
III »	3	»	2	»	»	»	2	»	»	»	5	»
IV »	3	»	2	1	»	»	»	»	»	»	4	»
V »	»	1	4	4	»	»	»	»	»	3	»	»
VI »	3	3	»	1		»	»	»	»	1	5	»
Tot.	10	7	14	11	»	»	2	1	1	4	21	»

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	754,96
Termometro centigrado		12,°81
Tensione dei vapori	mm.	7,88
Umidità relativa		72,1
Serenità del cielo in centesimi		46, 1
Velocità del vento in chilometri	Km.	8, 2
Vento predominante		NE
Massima altezza barometrica nel giorno 18	mm.	765,10
Minima altezza barometrica nel giorno 21	mm.	745,62
Escursione barometrica	mm.	19,48
Massima temperatura nel giorno 29		21, 5
Minima temperatura nel giorno 11		5, 6
Escursione termometrica		15, 9
Totale della pioggia in mm.		35, 83

Giardino

Termometro centigrado		12,°89
Tensione dei vapori	mm.	8,73
Umidità relativa		77, 6
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		12,18
Geotermometro N. 2 a m. 0,65		12,56
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		12,80
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		
Evaporazione	mm.	2,13
Massima temperatura nel giorno 29		21, 7
Minima temperatura nel giorno 10		3, 4
Escursione termometrica		18, 3
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 21		0, 5
Totale della evaporazione	mm.	67, 22
Totale della pioggia in mm.		43, 25

Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1884.

NOTE

1. Cielo coperto fin dalla sera precedente: alle 11 e 55 a. m. forti scariche elettriche e pioggia, poi pioggia più forte ed altri tuoni, accompagnati da colpi di vento di SW, da dove viene la burrasca. Alle 3 p. la burrasca si sfoga in mare da NNE a SE, ove si vedono lontani i fulmini. Al far della notte il cielo si rasserena. Probabilmente, più che un temporale, è stato il passaggio del lembo di un ciclone. Nella sera rugiada.
2. Cielo coperto piovigginoso, corrente di ponente con venti moderati, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
3. Cielo variabile, venti moderati, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
4. Cielo misto, venti moderati, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
5. Cielo coperto nebbioso, venti moderati, mare calmo. Nella sera rugiada.
6. Cielo oscuro e dopo le 3. p. piovoso. Venti debolissimi, mare calmo.
7. Cielo sempre coperto e nel mattino piovoso, venti deboli, mare calmo.
8. Pioggia nel mattino ed alle 8 p. m. Corrente del quarto quadrante con venti forti nel pomeriggio. Mare tranquillo.
9. Cielo coperto nel mattino sin dopo le 2 p. m.; poi sereno. Venti di WNW, forti dall'1 alle 5 p. m., mare lievemente mosso nel pomeriggio. Nella sera rugiada.
10. Cielo misto. venti moderati, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
11. Cielo sereno, venti regolari, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
12. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
13. Cielo coperto vario, venti regolari, mare calmo. Rugiada.
14. Cielo coperto nebbioso, e dal tramonto in poi nebbie umide generali basse. Venti moderati, mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
15. Nel mattino nebbie umide e caligine. Cielo lucido, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
16. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
17. Cielo nuvoloso, venti regolari, mare calmo. Rugiada.
18. Tempo bello, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
19. Nel mattino cielo nebbioso, poi oscuro ed a tarda sera sereno. Venti regolari. Mare calmo. Nella sera rugiada.
20. Cielo oscuro, e pioggia forte dalle 7 e $1/2$ p. m. alle 9 e $3/4$ p. m. Venti varî moderati, mare tranquillo.
21. Nella notte vento fortissimo e pioggia; venti forti del terzo quadrante nel mattino, poi moderati o deboli, cielo piovoso, mare agitato.
22. Venti fortissimi del terzo quadrante; cielo coperto vario mare molto agitato.
23. Venti forti di WSW ed alta corrente del quarto quadrante, pioggia, mare agitato.
24. Corrente del quarto quadrante; nel mattino cielo vario e pioggia, indi cielo misto. Durante il giorno venti gagliardi. Mare agitato.
25. Corrente di ponente con venti forti e pioggia: mare agitato.
26. Cielo misto nel mattino, poi sereno. Venti varî, mare agitato, Nella sera rdgiada.
27. Cielo misto durante il giorno, sereno nella sera. Venti regolari, mare lievemente mosso. Nella sera rugiada.
28. Cielo sereno o nebbioso, venti regolari, mare tranquillo, Nella sera rugiada.
29. Durante il giorno S fortissimo che solleva enorme quantità di polvere. Cielo misto, mare tranquillo nel mattino, poi mosso.
30. Sin dopo le 2 p. m. cielo coperto, con pioggia nel mattino ed all' 1 p. m. Venti moderati del primo e quarto quadrante, mare agitato. Nella sera cielo sereno e rugiada.
31. Cielo misto, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	o	o	o	o	o	o	o	o
1	749,93	750,16	750,49	751,68	753,85	754,52	754,52	749,20	17,8	19,3	17,6	15,7	13,1	10,9	21,0	10,3
2	56,14	55,92	55,88	56,48	57,34	57,22	57,40	54,52	16,9	19,2	18,5	15,7	11,4	11,1	22,9	8,5
3	55,27	54,16	53,51	52,92	52,83	52,60	57,22	52,60	19,1	17,9	17,2	16,0	16,1	16,4	20,9	8,0
4	53,76	53,47	53,04	53,24	54,27	54,15	54,27	52,60	17,9	19,0	17,4	15,7	13,3	12,6	20,6	11,8
5	55,46	55,50	55,36	55,20	55,76	55,80	55,80	54,15	18,1	17,5	16,8	15,3	11,4	11,0	20,6	10,2
6	54,65	53,89	52,88	52,80	52,18	51,29	55,80	51,29	19,8	19.2	19,8	18,2	17,1	22,1	23,2	9,0
7	51,28	50,32	49,65	50,31	50,91	50,47	51,49	49,65	22,2	21,1	18,5	16,7	15,1	15,2	25,3	12,3
8	50,19	50,46	50,84	51,19	52,49	52,92	52,92	48,70	14,8	16,2	17,0	15,3	14,3	13,9	19,0	11,5
9	53,52	53,65	53,24	53,64	54,39	54,59	54,65	52,92	17,8	19,3	19,7	16,1	14,6	14,0	22,1	11,6
10	53,20	53,29	53,09	53,19	54,00	53,72	54,59	52,80	19,4	17,6	16,2	14,2	13,5	12,7	19,9	12,0
11	53,26	53,17	52,80	52,95	53,45	53,11	53,72	52,80	16,9	16,6	16,9	15,2	11,8	11,1	20,2	10,3
12	52,97	53,26	54,17	55,06	56,08	56,19	56,19	52,60	19,8	18,6	17,2	14,6	10,4	9,4	22,4	8,6
13	56,03	55,19	53,88	53,12	62,07	50,91	56,19	50,91	16,6	16,7	16,4	14,8	11,7	12,3	19,3	6,5
14	47,11	46,44	45,55	45,36	45,98	45,33	50,91	44,96	19,2	21,1	19,7	19,2	15,0	15,5	23.2	8,8
15	45,07	45,08	45,28	45,56	46,74	46,85	46,85	44,31	17,4	19,4	15,9	15,8	13,8	13,7	21,2	11,8
16	48,51	49,05	49,35	50,14	51,59	51,83	51,83	46,85	18,1	17,7	19,0	16,3	14,4	14,5	20,7	13,0
17	51,47	50,06	47,75	46,23	45,04	43,94	51,83	43,94	19,5	17,6	18,3	17,4	18,1	19,6	22,2	9,5
18	43,74	44,47	45,12	46,78	48,55	49,36	49,36	42,79	17,3	16,8	17,4	15,7	14,1	13,6	22,2	13,8
19	51,51	51,85	51,16	50.60	53,49	52,50	53,49	49,36	18,4	19,6	20,7	18,5	13,4	12,6	22,2	11,7
20	51,96	51,89	51,53	52,42	53,04	53,14	53,14	51,53	17,7	19,8	19,3	15,6	12,5	12,5	22,2	10,4
21	52,36	50,02	51,85	51,10	51,04	50,61	53,14	50,61	16,7	20,1	16,6	15,9	12,5	11,9	22,5	10,3
22	48.24	47,31	47,17	45,61	44,80	44,94	50,61	44,80	24,2	25,8	20,0	19,1	17,3	16,2	27,7	10,5
23	47,05	47,43	48,10	48,79	49,90	50,75	50,75	44,45	20,9	20,4	20,9	17,7	15,8	16,2	25,1	14,0
24	49,73	49,93	49,78	49,85	50,00	50,26	50,85	49,50	19,9	21,6	21,4	19,9	15,8	15,7	23,2	13,5
25	48,32	48,45	48,36	48,88	49,60	49,93	50,26	48,32	15,5	18,4	18,8	16,3	15,4	14,5	21,5	11,8
26	51,84	52,20	51,83	52,34	54,02	54,58	54,58	49,85	18,9	19,9	20,8	18,8	15,2	14,2	23,9	12,3
27	53,81	53,02	52,53	52,31	52,61	52,12	54,58	52,12	15,0	15,6	12,2	11,8	11,4	11,0	18,9	10,3
28	50,84	51,28	50,92	51,71	52,21	52,28	52,28	50,30	14,4	14,5	12,9	13,9	13,0	14,0	17,9	10,3
29	52,00	51,88	51,33	51,11	50,67	50,57	52,28	50,57	17,0	19,0	17,2	15,4	13,3	12,5	20,9	9,6
30	49,51	50,37	50,04	50,24	50,48	50,05	50,57	49,20	14,2	13,0	12,2	13,5	9,6	10,8	18,2	8,9
MEDIE																
I pen.	54,11	53,84	53,66	53,90	54,81	54,86	55,84	52,61	17,96	18,58	17,50	15,68	13,06	12,40	21,20	9,76
II »	52,57	52,32	51,94	52,23	52,79	52,60	53,89	51,07	18,80	18,68	18,24	16,10	14,92	15,58	21,90	11,28
III »	50,89	50,63	50,34	50,41	50,86	50,48	52,77	49,12	17,98	18,48	17,22	15,92	12,54	12,40	21,26	9,20
IV »	49,44	49,46	48,98	49,23	50,34	50,15	51,93	46,89	18,20	18,30	18,94	16,70	14,50	15,56	21,90	11,68
V »	49,14	49,03	49,05	48,85	49,07	49,30	51,12	47,54	19,44	21,26	19,54	17,78	15.36	14,90	24,00	12,02
VI »	51,60	51,75	51,33	51,54	52,00	51,92	52,86	50,41	15,90	16,40	15,06	14,68	12,50	12,50	19,96	10,28
I dec.	53,34	53,08	52,80	53,06	53,80	53,73	54,86	51,84	18,38	18,62	17,87	15,89	13,99	13,99	21,55	10,52
II »	50,16	50,04	49,66	49,82	50,60	50,31	52,35	48,00	18,09	18,39	18,08	16,31	13,52	13,48	21,58	10,44
III »	50,37	50,39	50,19	50,19	50,53	50,61	51,99	48,92	17,67	18,83	17,30	16,23	13,93	13,70	21,98	11,15
Mm.	751,29	751,17	750,88	751,02	751,64	751,55	753,07	749,54	18,05	18,61	17,75	16,14	13,81	13,72	21,70	10,70

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	7,86	6,29	8,24	9,00	10,18	8,74	52	38	55	68	91	90	Osc.	Cop. v.	Cop. v.	Cop. v.	Bello	Bello
2	7,88	6,61	8,22	7,58	7,96	7,20	55	40	52	57	79	73	Misto	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
3	6,41	5,75	8,35	9,21	7,34	7,79	39	37	57	68	54	56	Nebb. v.	Bello	Misto	Nebb.	Nebb.	Osc.
4	7,14	6,87	4,94	5,96	6,93	6,40	47	42	33	45	61	59	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
5	6,00	6,74	9,79	9,50	8,68	8,20	39	45	69	73	86	83	Lucido	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido
6	7,70	9,16	9,64	7,77	8,54	6,03	45	55	56	63	59	30	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido
7	7,75	9,84	8,63	8,00	8,32	7,00	39	53	54	56	65	55	Nebb. v.	Nebb.	Osc.	Cop.	Misto	Misto
8	8,00	7,28	7,30	7,44	8,55	7,42	64	53	50	58	71	63	Cop.	Coperto	Bello	Misto	Misto	Nuv.
9	7,20	7,34	7,36	7,40	9,54	9,77	48	44	43	54	77	82	Bello	Bello	Coperto	Osc.	Osc.	Osc.
10	9,18	8,11	10,30	11,24	10,20	10,42	55	54	75	93	88	95	Nebb. v.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Misto
11	10,15	9,78	9,33	9,17	7,72	6,73	71	70	65	71	75	68	Cop. v.	Cop. v.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
12	7,70	6,72	7,31	7,48	8,45	7,40	45	42	50	61	90	84	Lucido	Nuv.	Misto	Bello	Nebb.	Cop. v.
13	6,40	7,74	7,53	9,55	8,75	7,65	46	55	54	76	85	72	Nebb.	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.
14	6,88	7,32	8,44	8,75	9,69	8,99	41	39	50	53	76	68	Lucido	Nuv.	Nuv.	Misto	Nebb.	Bello
15	9,16	8,35	10,61	10,27	9,63	9,69	62	50	79	77	82	83	Cop. v.	Nuv. v.	Osc.c.p.	Osc.	Misto	Bello
16	9,27	9,25	8,14	8,63	7,74	6,93	60	61	56	62	63	56	Coperto	Osc.	Cop. v.	Bello	Lucido	Lucido
17	7,09	9,72	7,81	8,10	6,89	5,59	42	65	50	55	44	33	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.	Bello	Cop.
18	10,17	9,25	7,97	7,58	7,67	7,11	69	65	54	57	64	61	Osc.	Cop.	Misto	Cop. v.	Bello	Bello
19	6,97	7,16	6,75	5,25	8,34	9,08	44	42	37	33	73	83	Bello	Nebb. v.	Nebb. v.	Cop. v.	Osc.c.p.	Misto
20	7,79	7,97	7,73	7,64	7,65	6,23	52	46	46	58	71	58	Bello	Misto	Bello	Nebb. v.	Bello	Lucido
21	7,23	7,11	9,92	9,40	9,02	8,14	51	41	70	70	83	78	Osc.	Coperto	Osc.	Nebb. v.	Bello	Lucido
22	7,95	5,98	11,98	10,77	9,76	10,98	35	24	69	66	66	80	Nebb.	Nebb.	Osc.	Cop.	Bello	Lucido
23	8,83	10,41	9,96	11,92	10,95	9,48	48	58	54	79	82	69	Bello	Bello	Bello	Lucido	Nebb.	Osc.
24	7,78	7,70	6,60	9,29	9,46	8,48	45	40	35	54	71	64	Nebb.	Nebb.	Cop.	Misto	Nebb.	Cop.
25	9,25	7,75	8,30	8,37	8,92	8,31	70	49	51	61	68	67	Osc.	Cop. v.	Cop. v.	Nuv.	Nuv.	Lucido
26	7,19	7,24	7,91	7,85	10,36	9,78	44	42	43	55	81	81	Bello	Bello	Misto	Cop.	Osc.	Osc.
27	8,51	9,71	9,70	9,31	8,93	9,17	67	74	92	90	89	94	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
28	8,24	7,93	9,28	8,04	7,71	7,73	67	65	84	68	69	65	Coperto	Cop. v.	Osc.c.p.	Misto	Bello	Bello
29	7,43	8,73	8,61	9,31	10,19	9,39	51	53	59	71	90	87	Nebb. v.	Nuv. v.	Misto	Osc.	Nebb.	Osc.
30	8,61	9,59	9,30	9,17	7,63	7,26	72	86	87	79	85	75	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Coperto	Lucido	Misto

MEDIE

I p.	7,06	6,45	7,91	8,25	8,22	7,67	46,4	40,4	53,2	62,2	74,2	72,2
II »	7,97	8,35	8,65	8,37	9,03	8,13	50,2	51,8	55,6	64,8	72,0	65,0
III »	8,06	7,98	8,64	9,04	8,85	8,09	53,0	51,2	59,6	67,6	81,6	75,0
IV »	8,26	8,67	7,88	7,44	7,66	6,99	53,4	55,8	48,6	53,0	63,0	58,2
V »	8,21	7,79	9,35	9,95	9,62	9,08	49,8	42,4	55,8	66,0	74 0	71,6
VI »	8,00	8,64	8,94	8,74	8,96	8,67	60,2	64,0	73,0	72,6	82,8	80,4
I d.	7,51	7,40	8,28	8,31	8,62	7,90	48,3	46,1	54,4	63,5	73,1	68,6
II »	8,16	8,32	8,26	8,24	8,25	7,54	53,2	53,5	54,1	60,3	72,3	66,6
III »	8,10	8,21	9,14	9,35	9,29	8,88	55,0	53,2	64,4	69,3	78,4	76,0
Mm.	7,92	7,98	8,56	8,63	8,72	8,11	52,2	50,9	57,6	64,4	74,6	70,4

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	»	W	NW	WNW	»	»	Calma	WSW	WNW	NW	SW	SW	0,0	15,2	20,0	17,8	0,8	5,0
2	»	»	»	»	»	»	Calma	NNE	NNE	NNW	Calma	SW	0,0	14,0	10,4	11,0	0,0	9,8
3	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	WSW	0,0	7,6	10,8	2,0	16,8	36,6
4	»	»	»	»	»	»	SW	WSW	WSW	WSW	WSW	SW	22,0	16,0	10,8	16,2	4,2	11,8
5	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	SW	WSW	1,2	9,6	13,2	2,6	3,4	10,0
6	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NNE	Calma	SSW	SSW	0,0	7,4	4,4	0,0	1,2	10,2
7	»	»	»	W	WNW	»	SW	NE	NW	W	WSW	WSW	2,0	13,8	9,0	21,4	6,0	19,6
8	WNW	W	W	WNW	»	»	WSW	W	WSW	W	W	WSW	21,0	25,4	31,4	31,2	21,4	6,6
9	»	»	W	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	NW	NW	21,0	26,0	19,4	15,2	1,6	1,0
10	»	W	SW	»	»	»	NE	NE	NE	Calma	Calma	Calma	8,6	4,2	7,0	0,0	0,0	0,0
11	»	W	W	»	»	»	Calma	ENE	W	W	Calma	SW	0,0	7,2	31,0	13,4	0,0	3,8
12	»	W	W	W	»	»	WSW	WNW	WNW	W	SW	SW	15,2	16,4	22,4	12,0	2,0	10,8
13	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	WSW	0,0	9,0	12,2	4,6	1,2	5,4
14	»	SW	SW	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	W	5,0	7,4	5,0	3,8	0,0	0,6
15	W	WSW	WSW	»	»	»	W	NE	WSW	WSW	SW	SW	1,4	14,2	6,8	0,4	2,6	7,2
16	WSW	W	W	W	»	»	SW	WSW	WSW	WSW	WSW	SW	15,0	16,4	18,2	11,4	6,0	1,8
17	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	NE	S	SSW	0,0	16,0	20,0	8,2	25,6	43,4
18	SW	WSW	W	W	»	»	W	WSW	WSW	W	WSW	SW	12,6	14,4	24,4	17,0	15,6	19,6
19	»	WSW	»	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	W	WNW	26,2	30,4	36,4	31,2	26,2	2,8
20	»	WSW	W	W	»	»	Calma	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	0,0	26,4	20,4	22,2	3,0	4,0
21	»	WSW	»	»	»	»	Calma	WSW	NE	NE	SW	SW	0,0	19,6	9,0	2,6	4,2	8,8
22	»	»	WSW	WSW	»	»	WSW	NE	NE	Calma	E	E	3,0	7,6	5,6	0,0	3,8	3,4
23	»	»	»	»	»	»	W	NW	NE	NE	SW	W	16,6	28,2	15,0	6,2	2,6	0,4
24	»	W	»	»	»	»	W	WSW	W	SW	SW	SW	21,0	23,4	13,2	11,2	4,6	2,0
25	»	NW	WSW	»	»	»	Calma	W	W	W	SW	SW	0,0	5,2	11,0	9,2	11,2	0,4
26	WNW	W	»	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	W	W	18.8	23,0	20,4	16,8	1,4	9,2
27	»	»	NNE	»	»	»	Calma	Calma	NNE	NNW	NNW	Calma	0,0	0,0	13,4	4,2	0,2	0,0
28	NNW	NW	NW	»	»	»	NNW	NW	NW	NW	NW	WSW	12,4	27,6	27,6	21,2	14,4	4,2
29	WSW	W	»	»	»	»	WSW	NE	ENE	ENE	Calma	SW	8,6	7,6	7,8	3,8	0,0	1,4
30	»	SW	WSW	WSW	»	»	WSW	SW	WSW	WSW	Calma	SW	2,4	10,4	18,8	2,4	0,0	7,4

MEDIE

I p.													4,6	12,5	13,0	9,9	5,0	14,6
II »													10,5	15,4	14,2	13,6	6,0	7,5
III »													4,3	10,8	15,5	6,8	1,2	5,6
IV »													10,8	20,7	23,9	18,0	15,3	14,3
V »													8,1	16,8	10,8	5,8	5,3	3,0
VI »													8,4	13,7	17,6	9,7	3,2	4,4
I d.													7,5	13,9	13,6	11,8	5,5	11,1
II »													7,5	15,7	19,7	12,4	8,2	9,9
III »													8,2	15,2	14,2	7,7	4,2	3,7
Mm.													7,7	14,9	15,8	10,6	6,0	8,2

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare alle 8 h a.m.
													mm	
1	100	4	85	4	90	5	85	5	10	6	20	5	»	0
2	50	4	2	4	5	6	»	»	»	»	»	»	»	2
3	80	3	10	6	50	5	100	2	50	2	100	8	»	0
4	20	6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4
5	»	»	50	1	60	2	70	1	»	»	»	»	»	0
6	90	1	100	2	50	2	100	2	100	3	»	»	»	0
7	60	2	80	1	100	6	95	5	50	6	40	6	»	1
8	80	8	95	8	20	7	55	7	45	8	25	8	3,90	3
9	2	5	20	4	85	5	100	7	100	7	100	8	»	2
10	100	3	100	6	100	7	100	8	95	7	50	4	9,08	0
11	95	5	60	6	20	7	5	7	»	»	»	»	»	0
12	»	»	30	6	50	5	10	3	50	3	70	4	»	0
13	90	2	»	»	»	»	»	»	»	»	100	1	»	1
14	»	»	25	6	30	5	45	5	90	2	15	6	»	1
15	85	4	25	5	100	9	100	8	50	5	10	7	3,51	1
16	98	7	100	7	85	6	5	3	»	»	»	»	»	1
17	90	2	100	2	95	6	90	6	10	4	90	5	»	0
18	100	6	95	7	50	7	60	7	15	6	20	6	0,81	2
19	2	8	95	3	90	3	95	4	100	7	50	6	»	3
20	10	8	40	6	15	5	50	3	2	5	»	»	»	4
21	100	6	98	5	100	5	50	3	10	6	»	»	2,09	1
22	70	1	80	1	100	4	95	4	15	4	»	»	»	1
23	5	3	5	5	5	5	»	»	90	3	100	8	»	1
24	70	2	70	3	80	7	50	6	90	3	90	5	2,69	3
25	100	6	60	7	70	7	25	7	30	7	»	»	2,78	2
26	5	5	15	5	40	7	80	8	100	7	100	7	»	1
27	100	6	100	6	100	8	100	8	100	9	100	9	6,64	2
28	95	7	85	8	100	9	40	7	5	7	5	8	9,68	2
29	60	3	30	6	50	5	100	5	80	3	100	5	»	2
30	100	6	100	7	100	8	80	6	»	»	50	8	13,23	1

MEDIE

I pent.	50,0		29,4		41,0		51,0		12,0		24,0		»	
II »	66,4		79,0		71,0		90,0		78,0		43,0		12,98	
III »	54,0		28,0		40,0		32,0		38,0		39,0		3,51	
VI »	60,0		86,0		67,0		60,0		25,4		22,0		2,90	
V »	69,0		63,6		71,0		44,0		47,0		38,0		5,47	
VI »	72,0		62,0		78,0		80,0		57,0		71,0		39,55	
I dec.	58,2		54,2		56,0		70,5		45,0		33,5		12,98	
II »	57,0		57,0		53,5		46,0		31,7		35,5		6,41	
III »	70,5		54,3		74,5		62,0		52,0		54,3		45,02	
Mm.	61,9		58,5		61,3		59,5		42,9		41,2		64,41	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm.	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	16,9	20,2	19,2	16,2	11,2	21,6	10,2	3,8	»	0,42	2,28	0,28	2,98
2	17,4	19,9	19,0	15,5	10,0	21,9	6,8	4,3	»	0,47	2,25	1,50	4,22
3	19,0	20,7	18,6	16,2	16,5	21,7	6,9	6,8	»	0,60	1,94	0,87	3,41
4	18,2	19,9	19,0	11,7	13,2	21,5	11,5	10,0	»	1,91	2,06	2,56	6,53
5	18,2	19,9	18,2	14,5	10,2	21,2	8,3	5,3	»	0,66	1,80	0,78	3,24
6	19,2	20,2	21,2	18,2	13,6	23,3	6,1	5,0	»	0,19	1,41	1,07	2,67
7	22,6	22,0	18,7	16,6	14,5	25,3	11,3	9,1	»	1,95	1,88	0,39	4,22
8	15,0	18,0	17,5	15,1	13,9	19,1	10,7	6,3	5,30	2,89	1,94	1,08	5,91
9	17,5	21,2	19,6	16,0	14,6	22,6	11,0	8,5	»	1,81	3,26	1,44	6,51
10	19,6	17,9	16,7	14,1	13,5	20,9	11,6	10,5	9,95	0,84	1,24	0,22	2,30
11	16,4	17,7	17,5	12,5	9,1	19,5	8,3	9,1	»	0,13	1,53	0,93	2,59
12	20,0	18,5	15,2	14,2	9,0	22,7	5,2	4,3	»	1,15	2,94	1,18	5,27
13	15,9	18,0	18,1	14,7	10,0	19,9	5,2	4,3	»	0,33	1,16	0,98	2,47
14	19,7	22,0	21,0	18,9	13,9	24,4	6,7	5,6	»	0,99	2,00	1,27	4,26
15	18,0	21,2	16,2	15,5	13,2	22,1	10,6	9,3	4,77	0,66	1,27	0,18	2,11
16	18,2	17,7	19,5	15,7	11,6	20,4	10,8	10,5	»	0,61	1,65	1,25	3,51
17	19,5	19,0	19,9	16,5	18,1	21,6	7,9	5,3	»	0,09	2,24	2,15	4,48
18	17,7	16,5	17,5	15,1	14,0	22,2	6,7	3,8	0,85	2,83	1,69	1,84	6,36
19	19,5	20,2	21,5	18,7	13,2	22,6	10,3	8,1	»	2,31	2,60	2,15	7,06
20	17,0	21,1	20,7	15,1	10,2	23,0	9,5	10,2	2,70	0,83	1,90	1,03	3,76
21	17,5	19,7	18,0	15,0	10,9	22,3	7,3	5,8	»	0,89	1,60	0,40	2,89
22	25,1	28,2	24,0	18,2	15,0	29,6	8,8	7,3	»	1,55	0,85	0,95	3,35
23	21,6	24,5	23,5	17,2	15,0	26,3	12,6	10,3	»	1,83	3,42	0,70	5,95
24	19,4	21,1	21,2	19,1	14,1	23,7	11,3	9,8	3,39	1,82	3,10	1,78	6,70
25	13,7	17,2	20,5	15,5	15,1	22,2	11,7	11,2	3,06	0,52	1,23	1,43	3,18
26	18,1	22,2	20,9	18,4	15,2	23,9	9,9	7,5	»	1,45	2,67	1,10	5,22
27	14,7	15,4	12,5	11,2	11,2	17,3	10,6	11,3	17,88	0,60	0,40	0,10	1,10
28	14,9	15,4	13,0	13,9	13,0	18,0	10,1	9,9	10,85	0,25	1,86	0,90	3,01
29	17,2	20,0	18,5	14,9	12,2	20,9	8,2	6,8	»	0,60	1,20	0,68	2,48
30	13,9	12,5	12,1	12,7	8,2	18,1	7,4	6,8	14,85	0,38	0,56	0,26	1,20
MEDIE													
I pent.	17,94	20,12	18,80	14,82	12,22	21,58	8,74	»	»	0,81	2,07	1,20	4,08
II »	18,78	19,86	18,74	16,00	14,02	22,24	10,14		15,25	1,54	1,95	0,84	4,32
III »	18,00	19,48	17,60	15,16	11,04	21,72	7,20		4,77	0,65	1,78	0,91	3,34
IV »	18,38	18,90	19,84	16,22	13,42	21,96	9,04		3,55	1,33	2,02	1,68	5,03
V »	19,46	22,14	21,44	17,00	14,02	24,82	10,34		6,45	1,32	2,04	1,05	4,41
VI »	15,76	17,10	15,40	14,22	11,96	19,64	9,24		43,28	0,65	1,34	0,61	2,60
I dec.	18,36	19,99	18,77	15,41	13,12	21,91	9,44		15,25	1,17	2,01	1,02	4,20
II »	18,19	19,19	18,72	15,69	12,23	21,84	8,12		8,32	0,99	1,90	1,29	4,18
III »	17,61	19,62	18,42	15,61	12,99	22,23	9,79		49,73	0,98	1,69	0,83	3,50
Mm.	18,05	19,57	18,64	15,57	12,78	21,99	9,12		73,30	1,05	1,87	1,04	3,96

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	9,46	8,97	8,89	9,76	9,67	66	51	54	71	97	13,7	13,6	13,6	13,8	14,1
2	9,16	8,87	9,14	8,86	8,21	62	51	56	68	90	14,2	14,0	13,9	14,1	14,4
3	8,87	9,37	8,97	9,89	7,60	54	51	56	72	54	14,4	14,3	14,2	14,4	14,8
4	8,81	7,64	5,70	9,62	6,75	57	44	35	94	60	15,1	15,0	15,0	15,2	15,6
5	7,87	10,01	10,61	11,06	8,93	51	52	68	90	96	15,5	15,3	15,3	15,5	15,9
6	9,58	11,27	10,90	11,32	9,75	58	64	60	73	84	15,8	15,5	15,5	15,7	16,2
7	10,25	12,28	11,74	8,45	8,81	50	63	73	60	72	16,8	16,2	16,2	16,5	16,9
8	9,16	8,79	8,97	8,07	8,17	72	57	60	63	69	16,7	16,4	16,2	16,1	16,1
9	7,78	8,78	9,05	8,82	9,54	52	47	53	65	77	15,6	15,3	15,2	15,3	15,5
10	10,47	10,23	11,10	11,85	10,99	62	67	78	99	95	15,5	15,4	15,4	15,6	15,6
11	11,00	11,34	10,47	7,78	8,40	79	75	70	72	97	15,5	15,3	15,3	15,4	15,5
12	9,80	9,03	9,43	8,61	8,11	56	57	73	72	95	15,2	14,8	14,8	14,9	15,1
13	7,33	8,93	8,73	10,00	8,69	55	58	56	80	95	14,9	14,7	14,6	14,8	15,2
14	8,30	9,01	11,83	9,76	10,75	49	46	64	60	91	15,3	15,0	15,1	15,3	15,8
15	11,01	10,66	11,97	11,69	10,52	72	57	87	89	93	16,3	16,2	16,2	16,3	16,4
16	10,75	10,49	9,82	9,00	8,69	69	70	58	68	85	16,2	16,0	15,9	15,9	16,1
17	8,83	11,12	10,43	10,53	7,94	52	68	60	75	51	15,5	15,3	15,3	15,4	15,6
18	11,05	9,70	9,18	7,81	7,48	73	69	61	61	63	15,8	15,8	15,8	15,9	16,1
19	9,12	8,97	7,90	7,57	9,60	54	51	41	47	85	15,7	15,5	15,5	15,8	16,2
20	8,08	11,17	10,96	9,10	8,57	56	60	60	71	92	16,5	16,3	16,3	16,5	16,7
21	8,97	7,90	11,01	10,08	9,11	60	46	72	79	94	16,3	16,0	15,9	15,9	16,0
22	10,39	12,18	9,99	12,49	9,16	44	43	45	80	72	15,8	15,6	15,8	16,2	16,6
23	9,68	10,76	12,63	13,40	11,30	50	47	59	92	89	16,9	16,8	16,9	17,4	17,8
24	8,48	9,70	8,78	9,36	9,84	51	52	47	57	82	18,1	17,7	17,7	17,7	17,9
25	10,61	9,09	9,21	9,12	8,84	91	66	51	70	69	17,7	17,5	17,3	17,4	17,5
26	8,87	9,60	10,40	9,79	8,78	57	48	56	62	68	17,1	16,7	16,7	16,9	17,2
27	9,34	10,24	10,03	9,67	9,54	75	79	93	97	96	17,2	17,0	16,8	16,7	16,6
28	8,57	8,53	9,08	8,73	7,84	68	65	81	73	70	15,9	15,7	15,6	15,7	15,8
29	8,48	10,23	10,71	9,35	10,21	58	59	67	74	96	15,3	15,2	15,2	15,5	15,7
30	10,48	10,03	9,00	9,91	7,78	89	93	85	90	96	16,0	15,6	15,6	15,5	15,5
MEDIE															
I pent.	8,83	8,97	8,66	9,84	8,23	58,0	49,8	53,8	79,0	79,4	14,58	14,44	14,40	14,60	14,96
II »	9,45	10,27	10,35	9,70	9,45	58,8	59,6	64,8	72,0	79,4	16,08	15,76	15,70	15,84	16,06
III »	9,49	9,79	10,49	9,57	9,29	62,2	58,6	70,0	74,6	94,2	15,44	15,20	15,20	15,34	15,60
IV »	9,57	10,29	9,66	8,80	8,46	60,8	63,6	56,0	64,4	75,2	15,94	15,78	15,76	15,90	16,14
V »	9,63	9,93	10,32	10,89	9,65	69,2	50,8	54,8	75,6	81,2	16,96	16,72	16,72	16,92	17,16
VI »	9,15	9,73	9,84	9,49	8,83	69,4	68,8	76,4	79,2	85,2	16,30	16,04	15,98	16,06	16,16
I dec.	9,14	9,62	9,50	9,77	8,84	58,4	54,2	59,3	75,5	79,4	15,33	15,10	15,05	15,22	15,51
II »	9,53	10,04	10,07	9,19	8,87	61,5	61,1	63,0	69,5	84,7	15,69	15,49	15,48	15,62	15,87
III »	9,39	9,83	10,08	10,19	9,24	64,3	59,8	65,6	77,4	83,2	16,63	16,38	16,35	16,49	16,66
Mm.	9,35	9,83	9,88	9,72	8,98	61,4	58,4	62,6	74,1	82,4	15,88	15,66	15,63	15,78	16,01

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°					
1	13,4	13,4	13,4	13,5	13,5	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3					
2	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,5	15,5	15,5	15,5	15,5					
3	13,9	13,9	14,0	14,0	14,0	13,6	13,6	13,6	13,6	13,7					
4	14,1	14,2	14,2	14,3	14,3	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8					
5	14,5	14,6	14,6	14,6	14,6	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0					
6	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2					
7	15,0	15,1	15,1	15,1	15,2	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4					
8	15,4	15,4	15,5	15,4	15,4	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5					
9	15,4	15,4	15,3	15,3	15,2	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7					
10	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9					
11	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9					
12	15,2	15,2	15,2	15,1	15,1	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9					
13	15,1	15,1	15,1	15,0	15,0	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9					
14	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9					
15	15,3	15,3	15,3	15,4	15,4	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0					
16	15,6	15,5	15,6	15,5	15,5	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0					
17	15,6	15,5	15,5	15,5	15,4	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1					
18	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1					
19	15,5	12,5	15,5	15,5	15,5	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1					
20	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2					
21	15,9	15,9	15,9	15,8	15,8	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3					
22	15,8	15,8	15,8	15,8	15,7	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5					
23	15,9	16,0	16,0	16,0	16,0	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5					
24	16,3	16,5	16,5	16,5	16,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5					
25	16,7	16,7	16,7	16,6	16,6	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8					
26	16,7	16,7	16,7	16,6	16,5	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9					
27	16,6	16,6	16,6	16,5	16,5	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0					
28	16,4	16,3	16,3	16,3	16,2	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0					
29	16,1	16,1	16,0	15,9	15,9	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0					
30	15,9	15,8	15,8	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	16,9					
MEDIE															
I dent.	13,92	13,96	13,98	14,02	14,02	13,64	13,64	13,64	13,64	13,66					
II »	15,16	15,18	15,18	15,16	15,16	14,54	14,54	14,54	14,54	14,54					
III »	15,18	15,18	15,18	15,16	15,16	14,92	14,92	14,92	14,92	14,92					
IV »	15,58	15,54	15,56	15,54	15,52	15,10	15,10	15,10	15,10	15,10					
V »	16,12	16,18	16,18	16,14	16,12	15,52	15,52	15,52	12,52	12,52					
VI »	16,34	16,30	16,28	16,24	16,20	15,96	15,96	15,96	15,96	15,96					
I dec.	14,54	14,57	14,58	14,59	14,59	14,09	14,09	14,09	14,09	14,10					
II »	15,38	15,36	15,37	15,35	15,34	15,01	15,01	15,01	15,01	15,01					
III »	16,23	16,24	16,23	16,19	16,16	15,74	15,74	15,74	15,74	15,74					
M.m.	15,38	15,39	15,39	15,38	15,36	14,95	14,95	14,95	14,95	14,95					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	2	7	»	»	»	»	»	»	»	7	7	»	1	1	1	4	NE SWWSW
II »	»	1	5	»	»	»	»	»	»	2	1	9	4	»	3	»	5	WSW
III »	»	»	8	1	»	»	»	»	»	»	6	4	5	2	»	»	4	NE
IV »	»	»	2	»	1	»	»	»	1	1	3	16	3	1	»	»	2	WSW
V »	»	»	6	»	2	»	»	»	»	»	8	3	7	»	1	»	3	SW
VI »	»	1	1	2	»	»	»	»	»	»	3	9	2	»	4	3	5	WSW
I d.	»	3	12	»	»	»	»	»	»	2	8	16	4	1	4	1	9	WSW
II »	»	»	10	1	1	»	»	»	1	1	9	20	8	3	»	»	6	WSW
III »	»	1	7	2	2	»	»	»	»	»	11	12	9	»	5	3	8	WSW
Tot.	»	4	29	3	3	»	»	»	1	3	28	48	21	4	9	4	23	WSW

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Caligine
I p.	3	»	2	»	»	»	»	»	»	»	3	»
II »	»	1	4	2	»	»	1	»	»	1	»	»
III »	4	»	1	1	»	»	»	1	1	»	3	»
IV »	1	2	2	2	»	»	»	»	»	3	»	»
V »	1	2	2	2	»	»	1	1	1	»	2	1
VI »	»	2	3	3	»	1	2	1	1	1	»	»
Tot.	9	7	14	10	»	1	4	3	3	5	8	1

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	751,28
Termometro centigrado		16,°31
Tensione dei vapori	mm.	8,32
Umidità relativa		61,7
Serenità del cielo in centesimi		45,8
Velocità del vento in chilometri	Km.	10,5
Vento predominante		WSW
Massima altezza barometrica nel giorno 2	mm.	757,40
Minima altezza barometrica nel giorno 18	mm.	742,79
Escursione barometrica	mm.	14,61
Massima temperatura nel giorno 22		27, 7°
Minima temperatura nel giorno 13		6, 5
Escursione termometrica		12, 2
Totale della pioggia in mm.		64, 41

Giardino

Termometro centigrado		16,°53
Tensione dei vapori	mm.	9,55
Umidità relativa		67, 8
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		15,79
Geotermometro N. 2 a m. 0,56		15,38
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		14,95
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		
Evaporazione	mm.	3,96
Massima temperatura nel giorno 22		29, 6°
Minima temperatura nel giorno 12-13		5, 2
Escursione termometrica		24, 4
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 1 e 18		3, 8°
Totale della evaporazione	mm.	118, 94
Totale della pioggia in mm.		73, 30

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1884.

NOTE

1. Cielo coperto vario durante il giorno, nella sera sereno. Venti forti del terzo e quarto quadrante che calmano dopo il tramonto. Mare lievemente mosso. Nella sera rugiada.
2. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
3. Cielo sereno, o nebbioso, e dopo le 10 p. m. coperto. Dopo le 7 p. m. vento forte di SW. Mare tranquillo.
4. Durante il giorno venti gagliardi del terzo quadrante. Cielo sereno, mare agitato.
5. Cielo nebbioso durante il giorno, poi sereno. Venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
6. Cielo nebbioso, venti deboli, mare calmo. Nella sera aure calde del terzo quadrante.
7. Nella notte e mattino corrente calda del terzo quadrante. Alle 3 p. m. il vento volge a NW, il cielo si copre, e la temperatura ribassa con colpi di vento. Mare calmo nel mattino, poi mosso.
8. Nella notte e durante tutto il giorno venti forti del terzo quadrante: cielo misto, pioggia nella notte, mare agitato.
9. Venti forti dalle 8 a. m. al tramonto, cielo sereno nel mattino, dopo l' 1 p. m. coperto e nella sera piovigginoso. Mare lievemente agitato.
10. Sin dal mattino cielo oscuro; poi venti bassi moderati di NE ed alta corrente del terzo quadrante. Alle 3 p. m. i monti son coperti da nubi basse, ed alle 5 comincia la pioggia. Alle 6 p. m. continuando la pioggia, dense nebbie coprono tutti i monti. La pioggia cessa verso le 8 p. m., la nebbia si dilegua, ed il cielo resta leggermente coperto Mare calmo.
11. Nel mattino cielo coperto, ma dopo l'una p. m. si rasserena. Dall'1 alle 4 p. m. vento forte di W Nella sera rugiada.
12. Cielo sereno nel mattino poi vario. Durante il giorno venti gagliardi di ponente devianti ora al terzo ora al quarto quadrante. Mare lievemente mosso. Nella sera rugiada.
13. Cielo nebbioso nel mattino ed a $1/2$ notte: sereno nel resto della giornata. Venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
14. Venti bassi moderati di NE ed alta corrente di SW. Cielo sereno nel mattino, poi vario, mare calmo.
15. Nella notte pioggia, poi cielo coperto che si rasserena verso il mezzodì. Dopo l'1 il cielo comincia nuovamente a coprirsi da WSW, ed alle 2 e 45 m. ha luogo un temperale nella direzione WSW NNE con tuoni, baleni e pioggia, e che alle 3 $1/2$ p. m. si scarica in mare. Nella sera cielo vario.
16. Corrente di ponente con venti gagliardi durante il giorno. Cielo coperto nel giorno, sereno nella sera. Mare tranquillo.
17. Cielo coperto vario, nel mattino calma, poi venti gagliardi del primo quadrante che dopo il tramonto, piegando al secondo, spirano a colpi, e dopo le nove p. m. rinforzano col SA mezzanotte SSW fortissimo. Mare tranquillo nel mattino; agitato nella sera.
18. Corrente del terzo quadrante e di ponente; cielo misto, e piovoso prima del mezzodì e dopo l' 1 p. m. Venti forti; mare tranquillo nel mattino, agitato nella sera.
19. Corrente intensa del terzo quadrante con WSW forte e spesso a colpi fortissimi. Cielo sereno nel mattino, ma dopo le 11 a.m' nebioso, e prima delle 6 p.m. coperto, con pioggia alle 9 p.m. Mare agitato.
20. Cielo sereno con leggiera pioggia nel mattino. Durante il giorno venti forti, deboli nella sera. Mare agitato.
21. Cielo coperto durante il giorno, dopo il tramonto sereno: venti moderati, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
22. Cielo nebbioso nel mattino poi coperto e dopo le 7 p. m. sereno. Nel mattino sin quasi alle 3 p. m. temperatura elevata che poi ribassa. Venti moderati con alte correnti del terzo quadrante. Mare

tranquillo. Alle 9 p. m. baleni e tuoni lontani che accennano a temporali in mare verso il quarto quadrante. Alle 6 p. m. nebbie basse e caligine specialmente da NE per N a WNW.

23. Durante il giorno venti forti del primo e quarto quadrante che calmano al tramonto. Cielo sereno durante tutto il giorno, nebbioso alle 9 p. m. A $^1/_2$ notte oscuro. Mare mosso. Rugiada.

24. Dopo la mezzanotte vento forte: nel mattino cielo nebbioso, e dall' una p. m. in poi coperto vario Venti gagliardi durante il giorno, e deboli nella sera. Mare mosso.

25. Nella notte pioggia; poi cielo coperto nel giorno, sereno nella sera. Venti moderati; mare lievemente mosso.

26. Cielo sereno nel mattino, alle 3 p. m .misto e poi coperto, con pioggia dopo le9 p. m. Durante il giorno vento forte di WSW. Mare mosso.

27. Nella notte pioggia che poi ricomincia alle 12 e 45 p. m. per continuare, con piccoli intervalli , tutta la sera. Nebbie, venti deboli, mare lievemente mosso.

28. Nella notte pioggia forte, poi cielo coperto. Alle 3 p. m. forte acquazzone, con grandine di breveduraata. Dopo il tramonto cielo sereno. Venti forti del quarto quadrante, mare molto agitato.

29. Cielo coperto vario, vento moderato, mare lievemente mosso.

30. Sin dal mattino cielo oscuro, ed alle 9 a. m. pioggia da SW ove sono nebbie e nubi dense. Dalle 10 e 40 alle 11 a m. temporale da SW a NE con forte acquazzone , tuoni e baleni e nebbia. In seguito burrasche di pioggia, e nebbie umide quasi generali; ma dopo il tramonto il cielo si rasserena. Venti moderati del terzo quadrante, mare tranquillo.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	o	o	o	o	o	o	o	o
1	749,26	749,90	749,89	750,98	752,87	753,55	753,55	749,19	15,9	14,8	14,0	12,0	11,1	11,6	18,4	10,1
2	56,25	56,97	56,94	57,54	58,59	58,78	58,78	53,55	16,5	17,9	17,7	16,0	13,7	11,9	19,9	9,3
3	58,82	59,09	58,33	58,13	58,01	57,74	59,09	57,74	18,5	17,2	17,6	15,8	14,9	13,6	20,8	8,8
4	57,19	56,92	56,12	55,97	56,57	56,44	57,74	55,97	18,1	17,7	17,9	16,9	13,1	11,9	20,8	8,7
5	54,84	54,38	53,22	52,82	53,09	52,96	56,44	52,82	20,5	19,5	20,5	18,7	16,5	16,2	22,8	9,3
6	53,42	53,78	53,37	53,11	53,49	53,46	53,78	52,35	21,6	20.5	21,1	20,2	18,5	17,7	23,8	15,0
7	53,51	54,25	54,44	55,35	56,29	55,89	56,29	52,35	19,0	18,1	15,9	13,6	13,2	12,8	22,0	12,3
8	55,89	56,34	55,97	56,22	57,14	57,43	57,43	55,09	14,4	14,5	15,1	13,1	13,8	13,8	17,2	10,3
9	57,72	57,56	57,07	57,53	58,22	58,17	58,22	57,07	16,6	19,0	18,0	17,8	15,2	14,9	21,2	13,3
10	58,31	58,40	57,95	57,94	58,93	59,07	59,07	57,70	19,0	20,8	21,4	20,6	16,0	15,3	24,5	14,0
11	59,52	59,50	59,10	59,25	59,70	59,55	59,70	59,07	22,7	22,3	21,9	19,6	16,4	16,0	25,8	12,4
12	59,31	59,54	58,99	58,74	59,18	59,39	59,55	58,74	22,7	20,8	20,6	19,1	16,5	15,9	26,7	13,1
13	59,24	58,90	58,47	58,42	58,74	58,60	59,39	58,42	22,3	22,1	21,4	18,5	17,4	16,1	25,4	13,0
14	58,75	58,90	58,28	58,07	58,68	58,42	58,90	58,07	23,6	20,8	21,0	20,3	17,6	16,7	25,2	13,1
15	58,67	58,57	58,23	58,11	58,50	58,36	58,67	58,11	21,4	21,2	20,7	19,9	17,4	15,5	24,5	13,5
16	56,95	56,65	56,39	56,20	56,98	57,32	58,36	56,10	22,0	21,5	20,3	18,8	17,2	17,3	24,9	13,8
17	57,34	57,76	57,43	57,30	57,85	57,80	57,85	56,70	19,5	19,8	19,6	18,5	17,4	16,0	23,8	14,0
18	56,50	56,04	55,73	55.43	56,12	55,79	57,80	55,43	22,6	23,1	22,1	21,4	17,9	16,0	25,1	15,5
19	56,39	56,45	56,21	56,00	56,79	56,53	56,79	55,52	24,0	23,8	22,9	22,4	18,8	18,4	28,3	16,0
20	56,41	56,19	55,94	55,96	56,38	56,23	56,53	55,94	24,6	25,4	22,4	20,9	17,8	16,3	27,5	14,2
21	57,03	57,06	56,65	55,96	56,90	57,02	57,06	56,23	24,0	22,6	22,8	24,2	20,8	20,4	27,7	14,7
22	57,88	57,77	57,29	56,82	57,26	57,62	57,88	56,82	21,6	24,2	24,0	21,4	18,4	17,5	27,2	17,5
23	57.12	56,34	55,92	55,60	56,50	56,86	57,62	55,60	24,4	24,4	25,4	22,9	20,9	19,6	28,3	16,0
24	57,04	57,11	56,96	57,11	57,91	57,51	57,91	56,86	25,8	26,1	25,6	21,7	18,7	17,4	28,9	17,3
25	56,17	56,34	55,80	55,54	56,26	55,93	57,51	55,54	25,0	22,9	22,2	21,0	18,3	16,4	27,6	15,8
26	55,76	55,47	55,22	55,26	55,47	55,73	55,93	55,20	22,6	23,1	21,9	21,3	18,8	17,5	26,0	15,0
27	55,61	55,71	54,99	55,17	55,63	55,90	55,90	54,90	24,8	23,3	21,7	22,0	19,3	18,5	27,3	15,0
28	54,73	54,22	53,55	53,44	53,88	53,41	55,90	53,41	22,5	22,7	21,5	20,0	18,2	18,3	25,8	15,0
29	52,81	52,32	52,05	51,70	52,40	52,77	53,41	51,70	19,9	21,7	20,1	18,6	18,0	17,0	24,0	16,6
30	53,85	53,92	53,65	53,95	55,00	55,07	55,07	52,77	21,7	21,4	21,0	20,5	17,7	17,1	24,4	15,8
31	55,22	55,31	55,33	55,29	55,58	55,73	55,73	54,85	23,4	24,0	22,8	22,0	20,8	21,4	26,7	15,3
MEDIE																
I pen.	55,27	55,45	54,90	55,09	55,83	55,87	57,12	53,85	17,90	17,42	17,54	15,88	13,86	13,04	20,54	9,24
II »	55,77	56,07	55,76	56,03	56,81	56,80	56,96	54,91	18,12	18,58	18,30	17,06	15,34	14,90	21,74	12,98
III »	59,10	59,08	58,61	58,52	58,96	58,86	59,24	58,48	22,54	21,44	21,12	19,48	17,06	16,04	25,52	13,02
IV »	56,72	56,62	56,34	56,18	56,82	56,73	57,47	55,94	22,54	22,72	21,46	20,40	17,82	16,80	25,92	14,70
V »	57,05	56,92	56,52	56,21	56,97	56,99	57,60	56,21	24,16	24,04	24,00	22,24	19.42	18,26	27,94	16,26
VI »	54,66	54,49	54,13	54,13	54,66	54,77	55,32	53,80	22,48	22,70	21,50	20,73	18,80	18,30	25,70	15,45
I dec.	55,52	55,76	55,33	55,56	56,32	56,33	57,04	54,38	18,01	18,00	17,92	16,47	14,60	13,97	21,14	11,11
II »	57,91	57,85	57,47	57,35	57,89	57,79	58,35	57,21	22,54	22,08	21,29	19,94	17,44	16,42	25,72	13,86
III »	55,85	55,70	55,32	55,17	55,81	55,88	56,46	55,00	23,32	23,37	22,75	21,48	19,11	18,28	26,82	15,85
Mm.	756,43	756,44	756,04	756,03	756,67	756,67	757,28	755,53	21,29	21,15	20,65	19,30	17,05	16,22	24,56	13,61

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	8,22	8,38	8,23	9,06	8,26	8,08	61	67	69	87	84	79	Cop.	Cop. v.	Osc.	Osc.c.p.	Cop. v.	Cop. v.
2	9,43	9,54	7,52	8,82	8,79	7,54	67	62	92	65	75	73	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
3	7,82	7,96	8,76	8,94	9,62	10,01	49	54	58	67	76	86	Lucido	Bello	Bello	Misto	Osc.	Lucido
4	8,60	9,52	9,68	8,92	9,66	8,75	56	63	63	62	86	84	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
5	8,23	9,12	8,65	10,73	12,50	11,69	46	54	48	67	90	85	Misto	Nebb. v.	Coperto	Osc.	Cop. v.	Osc.
6	9,10	9,21	9,13	12,77	12,16	11,63	47	51	49	73	77	77	Osc.	Osc.	Nebb. v.	Osc.	Osc.	Osc.
7	12,00	12,11	12,15	9,75	10,52	10,23	73	78	90	84	93	93	Osc.	Osc c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.
8	10,31	9,73	10,83	10,44	11,21	11,34	84	79	85	93	95	97	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
9	11,73	9,84	11,29	12,44	11,32	10,54	83	60	74	82	88	84	Osc.	Osc.	Osc.	Cop. v.	Osc.	Osc.
10	11,86	12,25	9,23	10,29	12,09	9,77	72	67	49	57	89	75	Cop. v.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
11	10,64	8,83	10,82	11,63	12,13	11,10	52	44	55	69	87	82	Lucido	Bello	Bello	Cop.	Lucido	Lucido
12	11,86	9,74	11,48	13,14	11,93	9,94	58	53	63	80	85	74	Bello	Bello	Nebb.	Bello	Lucido	Lucido
13	9,69	9,52	11,58	6,39	12,39	12,17	48	48	61	40	84	89	Nebb.	Nebb.	Nuv. v.	Nebb. v.	Bello	Lucido
14	11,31	10,76	10,33	11,80	12,41	11,38	52	59	56	67	83	80	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
15	12,65	11,55	10,82	12,80	12,98	11,27	67	62	59	74	88	86	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
16	9,58	11,07	9,05	10,24	11,50	11,59	49	58	51	63	79	79	Nebb.	Bello	Misto	Cop.	Misto	Osc.
17	11,25	12,41	12,23	11,72	12,68	11,39	67	72	72	74	86	84	Misto	Nebb. v.	Nebb. v.	Nebb. v.	Bello	Misto
18	11,00	12,07	11,76	13,11	11,94	9,74	54	57	60	69	78	72	Nebb.	Nuv. v.	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
19	7,64	7,20	10,51	10,38	10,52	7,62	34	33	51	51	65	48	Nebb.	Bello	Nebb.	Bello	Lucido	Lucido
20	5,60	6,79	10,67	13,74	11,71	9,70	24	28	53	75	77	70	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
21	9,54	9,66	8,95	10,32	10,32	6,80	43	47	43	46	56	38	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
22	9,68	7,52	6,94	13,59	11,20	9,64	50	33	31	72	71	65	Cop. v.	Misto	Nebb. v.	Nebb. v.	Lucido	Lucido
23	10,51	11,44	9,44	13,16	12,65	11,71	46	50	39	63	69	72	Misto	Nebb.	Misto	Nebb. v.	Misto	Cop. v.
24	9,81	8,11	9,62	11,40	12,04	10,96	40	32	39	59	75	74	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
25	10,15	10,07	10,79	12,59	13,32	11,71	43	48	54	68	85	84	Bello	Nebb. v.	Misto	Nebb. v.	Bello	Lucido
26	11,45	13,18	13,60	13,50	13,93	13,07	56	63	70	72	86	88	Bello	Bello	Misto	Cop. v.	Bello	Lucido
27	11,99	10,12	13,40	14,67	13,63	12,76	51	48	70	75	82	80	Lucido	Bello	Misto	Misto	Lucido	Lucido
28	12,13	12,64	12,59	12,74	12,94	10,13	60	61	66	73	83	65	Lucido	Misto	Cop. v.	Cop.	Bello	Lucido
29	11,60	10,35	11,19	12,10	12,47	12,64	67	54	64	76	81	88	Osc.	Cop. v.	Cop.	Osc.	Osc.	Nuvolo
30	12,47	11,13	12,59	12,43	13,69	11,99	65	59	68	69	91	83	Nuv.	Bello	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido
31	12,05	13,94	14,50	14,03	14,76	10,39	56	63	70	71	81	55	Nebb.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.

MEDIE

I p.	8,46	8,90	8 57	9,29	9,77	9,21	55,8	60,0	66,0	69,6	82,2	81,4
II »	11,00	10,63	10,53	11,14	11,46	10,70	71,8	67,0	69,4	77,8	88,4	85,2
III »	11,23	10,08	11,01	11,15	12,37	11,17	55,4	53,2	58,8	66,0	85,4	82,2
IV »	9,01	9,91	10,84	11,84	11,67	10,01	45,6	49,6	57,4	66,4	77,0	70,6
V »	9,94	9,36	9,15	12,21	11,91	10,16	44,4	42,0	41,2	61,6	71,2	66,6
VI »	11,95	11,89	12,98	13,24	13,57	11,83	59,2	58,0	68,0	72,7	84,0	76,5
I d.	9,73	9,76	9,55	10,21	10,61	9,95	63,8	63,5	67,7	73,7	85,3	83,3
II »	10,12	9,99	10,92	11,49	12,02	10,59	50,5	51,4	58,1	66,2	81,2	76,4
III »	10,94	10,62	11,06	12,72	12,74	10,99	51,8	50,0	54,6	67,1	77,6	71,5
Mm.	10,26	10,12	10,51	11,47	11,79	10,51	55,4	55,0	60,1	69,0	81,4	77,1

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	W	WNW	W	NW	»	»	WSW	WSW	WSW	W	W	W	17,2	9,6	13,2	13,4	4,8	4,6
2	NW	WN	NW	»	»	»	NW	NW	NW	WNW	WSW	SW	18,8	20,2	22,0	13,4	11,0	11,2
3	»	»	»	»	»	»	NE	NE	E	ENE	Calma	Calma	1,4	10,2	8,0	2,6	0,0	0,0
4	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	7,2	7,2	1,8	1,6	4,8
5	WSW	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	Calma	0,0	4,4	2,6	1,2	0,0	0,0
6	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	Calma	Calma	Calma	0,0	9,8	2,6	0,0	0,0	0,0
7	»	»	»	»	»	»	NE	ENE	ENE	ENE	Calma	Calma	3,0	7,8	8,8	9,2	0,0	0,0
8	»	ENE	NE	NE	»	»	Calma	NE	Calma	Calma	Calma	Calma	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
9	»	»	»	»	»	»	Calma	NNE	NNW	Calma	SW	SW	0,0	10,6	9,6	0,0	4,6	7,0
10	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	Calma	SW	0,0	8,0	8,4	0,0	0,0	4,4
11	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	E	Calma	SW	0,0	6,0	8,0	3,8	0,0	4,0
12	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	SW	SW	0,4	9,0	10,0	1,8	2,8	2,2
13	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	SW	0,0	4,8	6,8	1,8	0,0	4,4
14	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	SW	0,0	10,2	7,2	0,6	0,0	2,2
15	»	W	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	SW	0,0	8,6	11,0	11,2	0,0	8,4
16	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	E	Calma	Calma	4,8	9,6	10,4	5,6	0,0	0,0
17	»	SW	»	»	»	»	NE	NNE	NE	NE	Calma	SW	1,4	13,2	8,2	2,4	0,0	2,4
18	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	WSW	2,0	11,2	8,8	0,6	0,0	3,0
19	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	W	SW	0,0	11,4	9,6	2,0	7,0	1,6
20	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	SW	0,0	6,4	8,6	1,8	0,0	9,4
21	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	Calma	Calma	SW	0,2	6,6	9,0	0,0	0,0	12,2
22	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	W	Calma	0,8	14,0	9,0	3,0	4,8	0,0
23	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	Calma	SW	0,0	7,4	5,2	0,0	0,0	7,2
24	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	SW	0,0	10,0	13,2	13,0	0,0	11,0
25	»	»	»	»	»	»	NE	ENE	ENE	ENE	Calma	SW	3,0	11,0	13,8	12,2	0,0	9,0
26	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	SW	3,0	10,0	9,8	5,6	0,0	8,0
27	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	SW	0,8	9,6	11,8	4,4	0,0	1,6
28	»	WSW	WSW	WSW	»	»	NE	NE	E	W	SW	SW	1,0	6,0	13,6	7,2	0,4	2,0
29	WNW	WSW	WNW	NW	»	»	WNW	WSW	W	NW	Calma	Calma	9,0	19,6	9,4	13,4	0,0	0,0
30	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	Calma	2,4	10,0	12,0	3,0	0,0	2,4
31	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	Calma	Calma	Calma	1,4	6,4	5,6	0,0	0,0	0,0

MEDIE

I p.													7,5	10,3	10,6	6,5	3,5	4,1
II »													0,6	7,4	5,9	1,8	0,9	2,3
III »													0,1	7,7	8,6	3,8	0,5	4,2
IV »													1,6	10,4	9,1	2,5	1,4	3,3
V »													0,8	9,8	10,0	5,6	1,0	7,9
VI »													2,9	10,3	10,4	5,6	0,1	2,3
I d.													4,0	8,8	8,3	4,2	2,2	3,2
II »													0,8	9,0	8,9	3,2	0,9	3,7
III »													1,8	10,1	10,2	5,6	0,5	5,1
Mm.													2,2	9,3	9,1	4,3	1,2	4,0

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare alle 7 h a.m.
													mm	
1	95	0,7	80	0,8	100	0,8	100	0,9	90	0,5	60	0,8	9,48	2
2	60	7	25	8	15	7	2	7	»	»	»	»	—	4
3	»	»	2	6	15	6	40	5	100	5	»	»	—	2
4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	—	0
5	45	4	35	3	80	5	100	4	99	4	100	4	—	0
6	100	5	100	5	100	3	100	4	100	5	100	6	—	0
7	100	5	100	6	100	9	100	7	100	7	100	7	14,90	0
8	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	100	7	7,99	0
9	100	7	100	5	100	6	95	5	100	5	100	5	18,48	0
10	80	4	5	5	5	5	5	4	»	»	»	»	—	0
11	»	»	5	4	20	5	60	5	»	»	»	»	—	0
12	10	1	5	4	50	2	5	5	»	»	»	»	—	0
13	40	1	70	1	25	5	50	1	10	3	»	»	—	0
14	»	»	5	7	5	7	15	4	»	»	»	»	—	0
15	»	»	5	7	5	7	»	»	»	»	»	»	—	0
16	50	2	20	4	50	5	80	7	45	5	100	6	—	0
17	40	4	70	3	80	3	100	2	10	2	50	5	—	0
18	70	2	35	5	5	6	»	»	»	»	»	»	—	0
19	50	1	2	3	30	3	20	3	»	»	»	»	—	0
20	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	—	0
21	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	—	0
22	90	5	50	4	100	3	95	2	»	»	»	»	—	0
23	40	4	50	3	60	4	50	3	50	4	60	4	—	0
24	15	3	20	6	25	5	3	3	»	»	»	»	—	0
25	20	2	60	3	50	5	90	3	15	3	»	»	—	0
26	5	1	5	6	40	6	60	5	5	5	»	»	—	0
27	»	»	2	7	45	4	50	4	»	»	»	»	—	0
28	»	»	45	7	75	7	80	6	10	6	»	»	—	0
29	100	6	95	7	80	7	100	7	100	7	30	5	2,50	1
30	25	7	5	7	5	7	35	6	»	»	»	»	—	1
31	35	3	80	5	100	6	100	5	100	5	100	6	—	0

MEDIE

I pent.	40,0		28,4		42,0		48,4		57,8		32,0		9,48	
II »	96,0		81,0		81,0		80,0		80,0		80,0		41,37	
III »	10,0		18,0		21,0		26,0		2,0		»		—	
VI »	42,0		25,4		33,0		40,0		11,0		30,0		—	
V »	33,0		36,0		47,0		47,6		13,0		12,0		—	
VI »	27,5		38,7		57,5		70,8		35,8		21,7		2,50	
I dec.	68,0		54,7		61,5		64,2		68,9		56,0		50,85	
II »	26,0		21,7		27,0		33,0		6,5		15,0		»	
III »	30,2		37,3		52,2		59,2		24,4		16,8		2,50	
Mm.	41,4		37,9		46,9		52,1		33,3		29,3		53,35	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm.	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	15,9	14,6	13,9	11,0	10,6	17,9	7,3	6,5	10,44	0,66	1,03	0,41	2,10
2	17,0	18,9	18,5	15,7	13,2	20,1	10,2	9,1	—	1,34	1,93	1,83	5,10
3	18,1	19,5	19,7	16,2	14,9	20,8	7,0	5,8	—	0,0	1,62	0,55	2,17
4	18,2	20,4	20,1	18,2	11,2	21,2	7,4	7,0	—	0,71	1,28	0,73	2,72
5	20,5	21,7	21,5	19,0	16,0	24,8	8,1	5,9	—	0,26	1,01	0,91	2,18
6	20,7	23,6	23,0	20,2	17,5	24,5	13,8	11,3	—	0,75	1,54	0,96	3,25
7	19,1	17,5	17,0	13,5	13,1	20,4	12,4	14,3	16,76	0,58	0,72	0,20	1,50
8	14,5	14,2	14,9	13,7	13,6	16,2	11,8	11,8	8,64	0,10	0,25	0,0	0,35
9	16,6	19,2	18,5	18,0	14,5	21,2	13,1	11,8	18,93	0,20	0,80	0,41	1,41
10	18,0	22,2	23,0	21,7	15,0	24,8	12,3	11,0	—	0,16	1,21	0,81	2,18
11	22,5	23,0	22,2	20,9	15,1	26,0	10,3	9,8	—	0,29	1,71	0,50	2,50
12	22,5	22,7	22,4	19,5	15,1	24,9	11,3	10,8	—	0,19	1,34	0,92	2,45
13	22,7	23,0	23,7	18,4	15,4	26,6	10,6	9,8	—	0,48	1,52	0,99	2,99
14	22,2	22,5	23,2	15,5	15,7	25,3	11,4	11,2	—	0,25	1,54	1,02	2,81
15	22,0	23,7	23,2	21,2	15,6	24,8	11,8	10,8	—	0,33	1,54	1,13	3,00
16	22,7	22,0	22,2	18,5	16,2	24,5	9,9	9,5	—	0,63	1,68	1,02	3,33
17	19,7	21,7	21,0	18,7	16,0	23,5	12,1	11,3	—	0,34	1,33	0,76	2,43
18	23,5	24,4	24,6	23,0	16,0	26,8	13,6	12,9	—	0,42	1,72	0,90	3,04
19	24,2	24,7	25,2	22,7	15,5	27,8	11,0	10,3	—	0,65	2,45	1,00	4,10
20	25,1	27,0	24,5	21,0	15,7	28,0	10,3	9,3	—	1,16	2,72	1,25	5,13
21	23,2	25,1	25,0	25,0	16,6	26,4	10,5	9,6	—	0,65	2,15	1,03	3,83
22	21,7	24,7	25,2	21,7	16,7	28,6	15,9	13,8	—	1,92	2,62	1,16	5,70
23	25,0	26,7	27,2	23,7	19,2	28,4	12,3	11,3	—	0,81	2,17	1,16	4,14
24	25,7	27,6	27,6	21,0	17,5	29,0	15,3	14,8	—	0,49	2,84	1,81	5,14
25	24,0	25,5	23,5	22,1	16,7	26,8	14,4	13,5	—	0,50	2,17	0,63	3,30
26	22,2	24,0	23,2	21,5	17,6	26,2	12,5	11,2	—	0,67	1,65	0,65	2,97
27	24,4	26,0	23,2	22,7	17,9	27,0	12,9	13,0	—	0,42	1,73	1,01	3,16
28	23,4	23,5	23,2	20,2	17,6	26,4	13,3	13,1	—	0,62	1,81	0,99	3,42
29	19,5	22,5	21,0	18,7	18,0	24,3	14,4	12,8	3,20	0,87	2,06	1,33	4,26
30	22,0	23,5	22,9	21,1	17,1	24,5	13,8	13,2	—	0,31	1,73	1,09	3,13
31	23,0	25,4	24,2	21,9	20,5	27,1	13,6	12,5	—	0,25	1,58	0,70	2,53

MEDIE

I pent.	17,94	19,02	18,74	16,02	13,18	20,96	8,00		10,44	0,59	1,37	0,89	2,85
II »	17,78	19,34	19,28	17,42	14,74	21,42	12,68		44,33	0,36	0,90	0,48	1,74
III »	22,38	22,98	22,94	19,10	15,38	25,52	11,08		—	0,31	1,53	0,91	2,75
IV »	23,04	23,96	23,50	20,78	15,88	26,12	11,38		—	0,64	1,98	0,99	3,61
V »	23,92	25,92	25,62	22,70	17,34	27,84	13,68		—	0,87	2,39	1,16	4,42
VI »	22,42	24,15	22,95	21,02	18,12	25,92	13,42		3,20	0,52	1,76	0,96	3,24
dec.	17,86	19,18	19,01	16,72	13,96	21,19	10,34		54,77	0,47	1,14	0,68	2,29
II »	22,71	23,47	23,22	19,94	15,63	25,82	11,23		—	0,47	1,76	0,95	3,18
III »	23,17	25,03	24,28	21,86	17,73	26,88	13,55		3,20	0,69	2,08	1,06	3,83
Mm.	21,21	22,56	22,17	19,51	15,77	24,63	11,71		57,97	0,54	1,66	0,90	3,10

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	8,75	8,75	10,22	9,17	9,54	65	71	86	94	100	15,1	14,9	14,8	14,8	14,9
2	10,23	8,93	10,00	10,06	8,71	71	55	63	76	77	14,7	14,6	14,6	15,0	15,3
3	9,56	10,82	11,13	11,12	10,54	62	64	65	81	84	15,4	15,1	15,2	15,4	15,9
4	9,91	11,74	11,92	10,89	9,80	64	66	68	70	99	16,1	15,9	15,9	15,2	15,6
5	10,79	10,80	11,07	12,00	12,38	60	56	58	73	92	16,7	16,4	16,4	16,6	17,0
6	11,56	12,24	12,30	11,57	12,91	64	57	59	66	87	17,4	17,4	17,4	17,6	17,8
7	11,94	11,89	12,48	10,47	10,58	72	80	87	91	94	18,1	18,0	17,9	17,8	17,8
8	10,92	9,78	11,50	11,27	11,47	89	81	91	97	99	17,1	16,9	16,8	16,8	16,7
9	12,44	11,88	12,30	13,66	11,46	89	72	78	89	93	16,4	16,3	16,3	16,4	16,6
10	12,61	13,42	11,82	12,93	11,39	82	67	57	67	84	16,7	16,6	16,7	16,9	17,4
11	12,76	12,93	15,37	15,34	12,07	63	62	77	83	95	17,6	17,5	17,5	17,8	18,2
12	12,76	12,64	12,83	15,09	12,07	63	61	64	89	95	18,4	18,1	18,1	18,5	18,8
13	11,09	11,82	14,45	12,07	12,60	54	57	66	77	97	18,8	18,6	18,6	19,0	19,5
14	13,10	14,04	13,12	9,12	12,85	66	69	62	70	97	19,5	19,2	19,3	19,6	20,1
15	13,86	13,63	13,12	15,16	12,47	71	62	62	81	95	20,1	19,8	19,8	20,2	20,6
16	12,32	12,91	11,09	11,86	12,54	60	66	56	75	92	20,5	20,2	20,2	20,4	20,8
17	12,62	13,73	13,68	13,23	12,66	74	71	74	82	94	20,9	20,6	20,6	20,8	21,2
18	13,42	14,51	14,74	15,72	12,66	62	64	64	75	94	21,0	20,8	20,8	21,1	21,6
19	11,56	10,33	14,03	12,32	10,85	51	45	59	60	83	21,6	21,2	21,2	21,5	22,1
20	10,39	11,28	13,14	15,28	12,27	44	42	57	83	92	21,8	21,5	21,5	21,9	22,3
21	12,01	14,09	10,91	13,66	11,30	57	59	46	58	80	22,2	21,8	21,8	22,1	22,5
22	12,47	11,10	13,53	15,35	12,24	65	48	57	80	87	22,5	22,2	22,2	22,5	22,7
23	14,15	13,45	13,31	15,98	13,23	60	52	50	73	80	22,5	22,2	22,2	22,4	23,0
24	14,75	13,75	13,65	13,68	12,04	60	50	51	74	81	22,9	22,6	22,7	22,6	23,5
25	13,28	11,72	13,59	14,61	13,41	60	48	63	74	95	23,5	22,9	23,0	23,3	23,7
26	14,22	15,28	15,60	15,63	14,20	71	69	74	82	95	23,3	22,8	22,8	23,3	23,6
27	13,20	13,04	15,43	16,56	14,02	58	52	73	76	92	23,3	23,0	23,0	23,3	23,8
28	14,31	14,58	14,59	14,01	13,40	67	68	69	80	90	23,6	23,4	23,2	23,6	24,0
29	13,04	11,83	12,59	12,78	13,06	77	58	68	80	85	23,6	23,2	23,0	22,9	22,8
30	13,86	13,71	14,61	14,41	13,61	71	64	70	77	94	21,9	21,5	21,6	21,9	22,4
31	13,73	16,50	16,36	15,56	15,43	66	68	73	80	86	22,3	22,0	22,0	22,3	22,6

MEDIE

I pent.	9,85	10,21	10,87	10,65	10,19	64,4	62,4	68,0	78,8	90,4	15,60	15,38	15,38	15,40	15,74
II »	11,89	11,84	12,08	11,98	11,56	79,2	71,4	74,4	82,0	91,4	17,14	17,04	17,02	17,10	17,26
III »	12,71	13,01	13,78	13,36	12,41	63,4	62,2	66,2	80,0	95,8	18,88	18,64	18,66	19,02	19,44
IV »	12,06	12,55	13,34	13,68	12,20	58,2	57,6	62,0	75,0	91,0	21,16	20,86	20,86	21,14	21,60
V »	13,33	12,82	13,00	14,66	12,44	60,4	51,4	53,4	71,8	84,6	22,72	22,34	22,38	22,58	23,08
VI »	13,73	14,16	14,86	14,66	13,95	68,3	63,2	71,2	79,2	90,3	23,00	22,65	22,60	22,88	23,20
I dec.	10,87	11,02	11,47	11,31	10,87	71,8	66,9	71,2	80,4	90,9	16,37	16,21	16,20	16,25	16,50
II »	12,38	12,78	13,56	13,52	12,30	60,8	59,9	64,1	77,5	93,4	20,02	19,75	19,76	20,08	20,52
III »	13,53	13,49	13,93	14,66	13,19	64,3	57,3	62,3	75,5	87,4	22,86	22,48	22,49	22,73	23,14
Mm.	12,26	12,43	12,99	13,16	12,12	65,6	61,4	65,9	77,8	90,6	19,75	19,48	19,48	19,69	20,05

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°					
1	15,8	15,7	15,7	15,7	15,6	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8					
2	15,5	15,5	15,5	15,4	15,4	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6					
3	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6					
4	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6					
5	15,9	15,9	15,9	16,0	16,0	15,6	15,7	15,7	15,7	15,7					
6	16,2	16,3	16,3	16,3	16,3	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7					
7	16,6	16,7	16,7	16,7	16,7	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0					
8	16,7	16,7	16,7	16,7	16,6	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0					
9	16,6	16,5	16,5	16,5	16,4	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2					
10	16,4	16,5	16,5	16,4	16,4	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2					
11	16,6	16,5	16,5	16,7	16,7	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3					
12	17,0	17,0	17,0	17,1	17,1	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4					
13	17,4	17,4	17,4	17,4	17,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5					
14	17,7	17,8	17,8	17,8	17,8	16,7	16,7	16,7	16,8	16,8					
15	18,1	18,2	18,2	18,2	18,2	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0					
16	18,5	18,6	18,6	18,6	18,6	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2					
17	18,8	18,8	18,8	18,9	18,9	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4					
18	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7					
19	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9					
20	19,6	19,6	19,7	19,7	19,7	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1					
21	19,8	19,9	19,9	19,9	19,9	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3					
22	20,1	20,1	20,2	20,1	21,1	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5					
23	20,3	20,3	20,4	20,3	20,3	18,8	18,8	18,8	18,8	15,8					
24	20,5	20,6	20,6	20,6	20,6	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0					
25	20,7	20,7	20,8	20,8	20,8	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2					
26	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3					
27	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3					
28	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9					
29	21,4	21,4	21,5	21,4	21,4	19,8	19,8	19,8	19,9	19,9					
30	21,2	21,1	21,1	21,0	21,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
31	21,0	21,0	21,0	21,0	20,9	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
MEDIE															
I dent.	15,68	15,66	15,66	15,66	15,64	15,64	15,66	15,66	15,66	15,66					
II »	16,50	16,54	16,54	16,52	16,48	16,02	16,02	16,02	16,02	16,02					
III »	17,36	17,38	17,38	17,44	17,46	16,58	16,58	16,58	16,60	16,60					
IV »	19,06	19,10	19,12	19,14	19,14	17,66	17,66	17,66	17,66	17,66					
V »	20,28	20,32	20,38	20,34	20,34	18,76	18,76	18,76	18,76	18,76					
VI »	21,17	21,15	21,17	21,13	21,12	20,72	20,72	20,72	20,74	20,74					
I dec.	16,09	16,10	16,10	16,09	16,06	15,83	15,84	15,84	15,84	15,84					
II »	18,21	18,24	18,25	18,29	18,30	17,12	17,12	17,12	17,13	17,13					
III »	20,72	20,73	20,77	20,73	20,73	19,74	19,74	19,74	19,75	19,75					
M.m.	18,34	18,36	18,37	18,37	18,36	17,56	17,57	17,57	17,57	17,57					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	»	8	1	1	»	»	»	»	»	3	4	2	1	4	»	6	NE
II »	»	1	5	3	1	»	»	»	»	»	3	»	»	»	»	1	16	NE
III »	»	»	15	»	2	»	»	»	»	»	6	»	»	»	»	»	7	NE
IV »	»	1	16	»	1	»	»	»	»	»	3	1	1	»	»	»	7	NE
V »	»	»	13	3	»	»	»	»	»	»	4	»	1	»	»	»	9	NE
VI »	»	»	17	»	1	»	»	»	»	»	4	1	2	1	1	»	9	NE
I d.	»	1	13	4	2	»	»	»	»	»	6	4	2	1	4	1	22	NE
II »	»	1	31	»	3	»	»	»	»	»	9	1	1	»	»	»	14	NE
III »	»	»	30	3	1	»	»	»	»	»	8	1	3	1	1	»	18	NE
Tot.	»	2	74	7	6	»	»	»	»	»	23	6	6	2	5	1	54	NE

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Caligine
I p.	3	»	2	1	»	»	»	»	»	1	1	»
II »	1	»	4	3	»	»	2	»	»	»	1	»
III »	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	»
IV »	3	2	»	»	»	»	1	»	»	»	5	»
V »	3	2	»	1	»	»	»	»	»	»	2	»
VI »	4	»	2	»	»	»	1	»	1	»	3	»
Tot.	19	4	8	5	»	«	4	»	1	1	17	»

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	756,39
Termometro centigrado		19,° 23
Tensione dei vapori	mm.	10,78
Umidità relativa		66,3
Serenità del cielo in centesimi		59,9
Velocità del vento in chilometri	Km.	5,0
Vento predominante		NE
Massima altezza barometrica nel giorno 11	mm.	759,70
Minima altezza barometrica nel giorno 1	mm.	749,19
Escursione barometrica	mm.	10,51
Massima temperatura nel giorno 24		28, 9
Minima temperatura nel giorno 4		8, 7
Escursione termometrica		20, 2
Totale della pioggia in mm.		53, 35

Giardino

Termometro centigrado		19,°65
Tensione dei vapori	mm.	12,59
Umidità relativa		72, 2
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		19,69
Geotermometro N. 2 a m. 0,56		18,36
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		17,57
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		
Evaporazione	mm.	3,10
Massima temperatura nel giorno 24		29, 0
Minima temperatura nel giorno 3		7, 0
Escursione termometrica		22, 0
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 3		5, 8
Totale della evaporazione	mm.	96, 32
Totale della pioggia in mm.		57, 97

Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1884.

NOTE

1. Giornata piovosa con corrente di ponente deviante ora al terzo ora al quarto quadrante. Vento or gagliardo or moderato: mare lievemente mosso.
2. Venti forti del quarto quadrante durante il giorno: cielo coperto nel mattino, poi oscuro; mare molto agitato.
3. Cielo sereno durante il giorno; dopo il tramonto coperto e dopo le 9 p. nuovamente sereno. Venti regolari: mare calmo.
4. Cielo perfettamente sereno: venti regolari: mare calmo: nella sera rugiada copiossima.
5. Mattino sereno: dopo il mezzodì coperto. Venti deboli: mare calmo.
6. Cielo coperto. Venti debolissimi o calma: mare tranquillo.
7. Cielo oscuro nel mattino e prima del mezzodì piovigginoso. Alle 2 e 45 p.m. comincia la pioggia, che dura, senza interruzione, sino alle 8 pom. Dopo le 9 pom. altra pioggia. Venti deboli, mare calmo. Nebbie umide dense e generali dalle 2 alle 8 p.
8. Nella notte altra pioggia ma leggera. Verso mezzodì, con alta corrente debole del primo quadrante, ricomincia la pioggia che, quasi continua, dura tutta la sera. Giornata senza venti: mare calmo.
9. Nella notte pioggia copiosa e nel mattino nebbie umide. Cielo coperto, venti deboli o moderati: mare calmo.
10. Cielo sereno, venti regolari: mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
11. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
12. Cielo sereno. Venti regolari: mare calmo. Nella sera rugiada.
13. Cielo sereno. Venti regolari: mare calmo. Nella sera rugiada.
14. Cielo sereno. Venti regolari: mare calmo. Nella sera rugiada.
15. Cielo sereno. Venti regolari: mare calmo. Nella sera rugiada.
16. Cielo misto. Venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
17. Cielo misto nebbioso: venti regolari: mare calmo. Nella sera rugiada.
18. Cielo sereno: venti regolari, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
19. Tempo bello: venti regolari: mare calmo. Nella sera rugiada.
20. Cielo sereno. Venti regolari. mare calmo; nella sera rugiada.
21. Cielo lucido: venti regolari: mare calmo: Nella sera rugiada.
22. Cielo misto nebbioso. Venti mederati, mare calmo.
23. Cielo misto nebbioso. Venti moderati. mare calmo.
24. Cielo oscuro. Venti regolari, mare tranquillo. Temperatura piuttosto alta.
25. Cielo sereno nebbioso. Venti regolari: mare tranquillo. Nella sera rugiada.
26. Cielo sereno. Venti regolari: mare tranquillo. Nella sera rugiada.
27. Cielo sereno. Venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
28. Corrente alta di WSW. Cielo sereno nel mattino: poi coperto vario ed a tarda sera sereno. Venti moderati, mare tranquillo. In tutta la sera baleni continui.
29. Corrente del terzo e quarto quadrante: pioggia nel mattino, alle 5 p.m., e leggera nella sera alle 7, 30 p.m. Venti vari: mare lievemente mosso.
30. Tempo bello, venti regolari: mare calmo. Nella sera rugiada.
31. Cielo coperto e nella sera pioviginoso. Venti moderati nel mattino, calma nella sera. Durante il giorno nebbie leggere generali. Mare tranquillo.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°	°
1	755,27	55,38	54,97	55,20	56,26	56,09	56.30	54,70	23,1	23,6	23,5	22,6	19,6	18,0	29,4	18,2
2	55,22	54,73	53,92	52,88	52,93	52,32	56,09	52,32	22,8	22,0	23,0	22,0	19,7	18,2	25,3	16,0
3	51,24	50,64	51,31	52,21	53,63	53,43	53,63	50,47	23,3	22,8	23,4	22,2	20,7	20,0	26,9	16,9
4	55,16	55,26	54,82	55,14	56,20	56,17	56,20	53,30	22,9	22,4	22,8	19,5	17,7	17,2	24,9	17,0
5	56,56	56,62	56,49	56,83	57,44	57,23	57,44	55,95	20,0	20.4	19,8	18,2	17,0	17,0	22,9	14,9
6	57,35	57,94	57,46	57,81	58,34	58,25	58,34	57,10	22,0	21,0	21,0	19,7	16,1	15,0	24,9	13,2
7	58,17	57,84	57,11	56,39	56,03	55,21	58,25	55,21	21,5	21,4	21,1	19,2	17,1	15,1	24,9	11,8
8	52,70	51,61	52,19	51,76	52,62	53,33	55,21	51,65	17,8	20,6	19,0	21,8	18,5	16,3	24,6	13,7
9	53,43	53,93	54,03	54,22	54,95	54,74	54,95	52,80	21,2	21,7	19,1	20,8	17,3	16,5	25,0	13,8
10	54,80	54,99	54,94	55,19	55,74	55,79	55,79	54,20	20,0	19,1	20,0	19,7	16,6	16,6	21,9	15,7
11	54,79	54,39	54,02	54,15	54,68	54.89	55,79	54,02	21,8	21,7	20,9	18,2	17,4	16,2	25,3	13,4
12	54,88	55,47	55,94	56,25	57,35	57,46	57,46	54,42	21,2	20,8	20,4	19,1	15,8	14,2	23,7	13,4
13	57,99	58,50	58,57	58,23	58,64	58,35	58,73	57,30	19,4	20,2	19,4	18,2	17,4	15,5	22,7	11,8
14	57,80	57,70	56,93	56,45	56,44	56,49	58,35	56,44	21,2	21,1	20,1	19,5	17,4	16,5	24,1	12,7
15	55,91	55,29	55,28	54,87	55,15	54,73	56,49	54,73	20,7	20,2	17,8	17,4	16,9	16,4	25,0	14,5
16	53,86	53,19	52,31	52,02	52,91	52,59	54,73	52,02	19,5	21,9	22,3	20,7	19,3	19,0	25,1	15,0
17	52,26	52,13	52,00	52,24	52,96	53,11	53,11	52,00	22,8	23,6	25,0	23,7	19,5	18,4	26,8	16,8
18	53,21	52,87	52,68	52.15	51,56	49,27	53,21	48,74	24,3	22,1	21,0	19,0	18,4	17,9	27,5	14,7
19	50,97	52,17	52,51	53,70	54,81	54,81	54,81	48,15	19,4	21,7	20,4	19,2	17,6	17,0	23,7	16,5
20	56,32	56,74	56,68	56,88	57,35	57,13	57,35	54,81	20,7	20,9	21,0	19,5	14,6	14,1	23,1	14,0
21	55.84	55,94	55,34	55,06	55,58	55,80	57,13	55,00	21,8	21,5	25,1	24,3	19,7	18,5	27,6	11,5
22	55,17	55,33	54,84	54,96	55,76	55,68	55,80	54,84	22,8	22,4	21,8	21,0	17,2	16,1	25,1	16,1
23	54.23	54,31	54,22	53,97	54,40	54,47	55,68	53,97	22,0	22,0	21,2	19,7	18,6	16,1	25,0	13,9
24	53,89	54,65	53,88	54,02	54,31	54,22	54,65	53,30	22,7	22,4	22,5	20,6	18,1	17,2	26,3	14,7
25	54,72	54,71	54,61	54,88	55,10	55,37	55,37	53,90	22,1	22,5	21,4	21,1	18,6	17,6	24,2	14,9
26	55,82	55,78	55,69	55,60	56,58	56,98	56,98	55,20	23,7	22,8	22,5	22,3	20,0	17,7	27,1	16,4
27	56,71	56,71	56,45	56,00	56,93	56,69	56,98	56,00	22,7	22,8	22,4	21,4	20,1	19,4	26,7	16,0
28	56,50	55,95	55,42	54,73	54,80	54,04	56,69	54,04	18,5	18,8	18,5	19,2	17,5	16,1	21,7	16,0
29	51,70	51,16	50,78	50,83	50,63	52,05	54,04	50,63	24,2	24,8	26,6	26,0	22,1	19,6	29,7	15,0
30	54,20	54,35	54,82	55,09	55,80	56,71	56,71	52,05	22,7	22,9	22,4	21,3	20,3	19,9	25,3	18,0

MEDIE

I pen.	54,69	54,53	54,30	54,45	55,29	55,05	55,93	53,35	22,82	22,64	22,50	20,90	18,94	18,08	25,88	16,60
II »	55,29	55,26	55,15	55,07	55,54	55,46	56,51	54,19	20,50	20,76	20,04	20,24	17,12	15,99	24,26	13,64
III »	56,27	56,27	56,15	55,99	56,45	56,37	57,36	55,38	20,86	20,80	19,72	18,48	16,98	15,76	24,16	13,16
IV »	53,32	53,42	53,24	53,40	53,92	53,38	54,64	51,14	21,34	22,04	21,94	20,42	17,88	17,28	25,24	15,40
V »	54,77	54,99	54,58	54,58	55,01	55,11	55,73	54,20	22,28	22,16	22,40	21,34	18.44	17,10	25,64	14,22
VI »	54,99	54,79	54,63	54,47	54,95	55,29	56,28	53,58	22,36	22,42	22,48	22,04	20,00	18,54	26,10	16,28
I dec.	54,99	54,89	54,72	54,76	55,41	55,25	56,22	53,77	21,66	21,70	21,27	20,57	18,03	16,99	25,07	15,12
II »	54,79	54,84	54,69	54,69	55,18	54,87	56,00	53,26	21,10	21,42	20,83	19,45	17,43	16,52	24,70	14,28
III »	54,88	54,89	54,60	54,52	54,98	55,20	56,00	53,89	22,32	22,29	22,44	21,69	19,22	17,82	25,87	15,25
Mm.	54,89	54,87	54,67	54,66	55,19	55,11	56,07	53,64	21,69	21,80	21,51	20,57	18,23	17,11	25,21	14,88

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	12,45	13,78	12,94	14,14	13,32	13,20	52	57	60	69	83	86	Cop. v.	Cop v.	Cop. v.	Misto	Bello	Nebb.
2	13,86	13,86	13,57	13,22	14,16	13,23	67	71	65	67	83	85	Lucido	Misto	Nuv. v.	Bello	Nebb.	Nebb.
3	14,37	12,42	12,17	9,60	8,53	7,31	68	60	58	48	47	42	Nebb.	Nebb.	Nuv. v.	Bello	Misto	Cop.
4	9,33	9,05	6,70	8,02	11,05	12,34	45	45	32	48	73	67	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello
5	9,09	8,85	8,11	8,27	9,54	9,67	52	50	47	53	66	67	Misto	Nuv.	Cop. v.	Cop.	Cop. v.	Osc.
6	6,77	9,05	7,65	7,36	8,76	7,37	34	49	41	43	64	58	Bello	Cop. v.	Nebb.	Nebb. v.	Bello	Lucido
7	8,32	9,23	10,58	11,88	11,70	10,83	43	49	57	72	81	85	Lucido	Bello	Bello	Nebb. v.	Nebb.	Lucido
8	11,42	11,62	13,65	11,64	11,28	11,34	75	64	84	60	71	82	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Nebb.	Lucido	Nuv.
9	10,07	9,04	8,53	7,77	9,90	8,38	54	47	52	43	67	60	Nebb. v.	Cop. v.	Misto	Misto	Misto	Misto
10	9,37	8,39	8,67	8,44	9,64	9,11	54	51	50	50	69	65	Cop. v.	Cop. v.	Misto	Bello	Lucido	Nuv.
11	8,84	8,12	10,40	8,67	9,03	8,83	45	42	56	56	61	64	Nebb.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
12	7,80	7,77	9,98	8,95	10,95	9,39	42	43	56	56	82	78	Bello	Misto	Coperto	Misto	Lucido	Bello
13	9,74	10,53	10,02	10,33	11,10	9,92	58	60	60	66	75	76	Nebb.	Osc.	Coperto	Cop. v.	Bello	Lucido
14	11,40	11,46	12,38	12,44	12,53	10,94	61	62	71	74	85	78	Nebb.	Coperto	Coperto	Coperto	Lucido	Nebb.
15	8,81	8,55	12,15	12,24	9,87	10,04	48	48	80	83	69	72	Cop. v.	Coperto	Coperto	Coperto	Bello	Misto
16	11,11	10,97	11,03	10,82	11,05	10,12	66	56	55	59	65	62	Cop.	Cop.	Coperto	Coperto	Cop.	Coperto
17	9,54	10,54	10,30	9,13	11,25	9,93	46	49	44	42	67	63	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
18	9,96	11,46	10,78	12,00	12,82	12,82	44	58	58	73	81	84	Nebb.	Osc.	Nebb.	Bello	Osc.	Osc.c.p.
19	13,26	11,40	12,65	11,74	10,27	10,50	79	59	71	71	82	73	Osc.	Misto	Coperto	Misto	Bello	Lucido
20	7,69	7,30	8,63	8,29	9,80	7,67	42	40	46	49	79	64	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
21	6,21	8,32	7,99	8,32	8,58	9,31	32	43	34	37	50	59	Lucido	Bello	Misto	Lucido	Lucido	Lucido
22	9,24	9,34	9,27	10,04	12,22	10,77	45	46	48	54	84	79	Lucido	Bello	Bello	Nebb.	Lucido	Lucido
23	10,91	11,52	12,01	12,92	11,37	8,89	55	58	64	76	71	65	Bello	Nebb.	Bello	Nebb.	Nebb.	Lucido
24	9,45	10,52	8,83	13,77	12,55	10,23	46	52	44	76	81	70	Nebb. v.	Cop. v.	Nebb.	Coperto	Lucido	Lucido
25	13,80	13,72	14,71	12,83	12,99	12,71	70	68	78	69	81	85	Cop. v.	Nebb.	Osc.	Osc.	Bello	Lucido
26	11,56	12,73	13,56	12,10	13,20	12,21	53	62	67	60	76	81	Lucido	Bello	Osc. v.	Cop. v.	Bello	Lucido
27	12,95	12,57	12,35	14,07	14,55	14,03	63	61	61	74	83	84	Bello	Bello	Nebb. v.	Nebb. v.	Cop.	Osc.
28	13,82	13,47	13,66	14,15	13,36	12,17	87	83	86	86	90	89	Osc c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc. v.	Bello	Lucido
29	11,25	13,27	12,34	13,71	14,93	15,02	50	57	48	55	76	89	Lucido	Bello	Nebb.	Nuv.	Bello	Lucido
30	14,90	14,61	13,62	14,13	13,95	13,88	73	70	68	75	79	80	Misto	Bello	Cop. v.	Osc.	Osc.	Coperto

MEDIE

I p.	11,82	11,59	10,70	10,65	11,32	11,15	56,8	56,6	52,4	57,0	70,4	69,4
II »	9,19	9,47	9,82	9,42	10,26	9,41	52,0	52,0	56,8	53,6	70,4	70,0
III »	9,32	9,29	10,99	10,53	10,70	9,82	50,8	51,0	64,6	67,0	74,4	73,6
IV »	10,31	10,33	10,68	10,40	11,44	10,21	55,4	52,4	54,8	58,8	74,8	69,2
V »	9,92	10,68	10,57	11,58	11,54	10,38	49,6	53,4	53,6	62,4	73,4	71,6
VI »	12,90	13,33	13,11	13,63	14,00	13,46	65,2	66,6	66,0	70,0	80,8	84,6
I d.	10,50	10,53	10,26	10,93	10,79	10,28	54,4	54,3	54,7	55,3	70,4	69,7
II »	9,81	9,81	10,83	10,46	11,07	10,61	53,1	51,7	59,7	62,9	74,6	71,4
III »	11,41	12,00	11,84	12,60	12,77	11,92	57,4	60,0	59,8	66,2	77,1	78,1
Mm.	10,57	10,78	10,98	11,03	11,54	10,74	55,0	55,3	58,1	61,5	74,0	73,1

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	WSW	WSW	W	WSW	»	»	WSW	NE	NE	ENE	Calma	SW	28,0	18,0	16,2	3,4	0,0	6,0
2	»	W	W	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	SW	6,0	15,0	10,4	4,0	0,0	0,6
3	»	»	WSW	WSW	WSW	»	Calma	NE	NE	WSW	SW	SW	0,0	9,0	7,2	26,8	9,4	1,6
4	W	W	»	»	»	»	WSW	W	W	W	W	W	16,4	13,6	16,0	14,6	5,0	3,2
5	NW	WNW	»	»	»	»	WNW	WNW	WNW	W	W	Calma	15,0	25,8	29,6	19,8	1,8	0,0
6	»	W	»	»	»	»	W	W	WNW	WNW	SW	SW	6,6	25,0	25,0	18,0	1,0	0,6
7	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	E	Calma	SW	0,0	10,0	10,8	3,0	0,0	4,0
8	WSW	WSW	WSW	»	»	»	Calma	WSW	WSW	WSW	WSW	SW	0,0	34,2	27,8	19,2	4,4	1,2
9	»	WSW	WSW	WSW	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	2,8	12,6	16,8	14,4	8,0	3,8
10	WNW	W	WNW	»	»	»	W	W	NW	W	Calma	SW	5,4	19,2	22,4	8,8	0,0	9,0
11	»	»	»	»	»	»	SW	W	W	W	WSW	SW	8,4	12,4	17,2	9,4	2,6	6,0
12	»	WSW	W	»	»	»	WSW	NE	NW	NW	Calma	WSW	3,8	13,2	17,2	13,0	0,0	8,4
13	»	W	»	»	»	»	E	E	NE	NE	Calma	SW	2,2	8,4	12,2	3,4	0,0	6,6
14	W	W	»	»	»	»	NE	NNE	NE	NE	Calma	SW	3,0	10,2	10,4	4,2	0,0	0,2
15	W	WSW	WSW	»	»	»	WNW	ENE	NE	Calma	SW	WSW	8,4	8,0	3,8	0,0	1,0	1,8
16	WSW	W	W	W	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	7,0	19,0	24,6	16,0	14,2	12,0
17	W	»	»	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	8,4	18,8	16,8	11,6	6,6	3,0
18	»	WNW	»	»	»	»	NE	WNW	ENE	E	Calma	E	13,2	20,0	10,0	7,8	0,0	4,0
19	»	NW	NW	»	»	»	NE	NW	WNW	WNW	WSW	WSW	6,2	21,4	20,0	13,4	1,2	3,0
20	NW	»	»	»	»	»	WNW	N	NNW	NNW	Calma	SW	19,0	20,0	20,8	15,4	0,0	8,4
21	»	NW	»	»	»	»	Calma	NE	SW	SW	SW	SW	0,0	11,2	9,6	13,4	14,6	15,4
22	»	»	»	»	»	»	WSW	NW	NW	NW	Calma	Calma	7,4	25,4	31,4	14,0	0,0	0,0
23	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	SW	SW	3,0	11,4	16,0	11,2	1,2	8,2
24	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	E	Calma	SW	0,0	5,2	9,6	7,4	0,0	3,6
25	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	E	Calma	Calma	4,0	10,4	13,2	1,2	0,0	0,0
26	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NW	NW	Calma	SW	0,0	11,0	15,0	14,0	0,0	5,0
27	»	»	»	»	»	»	NE	NE	E	NE	Calma	Calma	5,0	11,8	11,0	4,0	0,0	0,0
28	»	»	»	»	»	»	Calma	Calma	NE	Calma	Calma	W	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	5,0
29	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	WSW	WSW	SW	Calma	0,0	6,2	10,8	7,0	8,6	0,0
30	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	E	NE	Calma	2,4	9,2	12,0	5,8	2,4	0,0
MEDIE																		
I p.													3,1	16,3	15,9	13,7	3,2	2,3
II »													3,0	20,2	20,6	12,7	2,7	3,7
III »													5,2	10,4	12,2	6,0	0,7	4,6
IV »													10,8	19,8	18,4	12,8	4,4	6,1
V »													2,9	12,7	16,0	9,4	3,2	5,4
VI »													1,5	7,6	10,2	6,2	2,2	2,0
I d.													8,0	18,2	18,7	13,2	2,9	3,0
II »													8,0	15,1	15,3	9,4	2,5	5,3
III »													2,2	10,1	13,1	7,8	2,7	3,7
Mm.													6,1	14,5	15,7	10,1	2,7	4,0

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare alle 7 h a.m.
													mm	
1	80	5	70	4	80	6	40	6	2	2	30	3	0,18	1
2	»	»	50	5	35	5	15	2	30	2	80	3	»	0
3	95	2	25	3	25	6	10	5	55	5	80	6	»	0
4	20	7	20	6	5	5	10	6	20	6	20	6	»	2
5	45	6	25	6	70	6	80	4	75	4	100	5	»	2
6	15	6	80	5	100	3	100	3	20	3	»	»	»	0
7	»	»	20	1	10	5	80	3	60	2	»	»	»	0
8	100	7	100	6	100	7	80	3	»	»	25	7	5,74	0
9	100	3	65	5	40	5	40	6	50	6	50	6	»	1
10	70	7	65	7	45	7	20	7	»	»	30	6	»	1
11	100	2	100	4	100	4	100	4	100	4	100	4	»	0
12	2	4	50	7	80	7	50	7	»	»	5	2	»	0
13	100	3	100	4	80	6	75	5	2	5	»	»	»	1
14	90	3	80	6	80	7	80	7	»	»	40	2	»	0
15	70	6	98	7	98	7	90	7	15	5	50	5	13,18	0
16	95	6	95	7	80	7	80	6	98	6	90	7	0,29	0
17	10	5	2	5	5	5	5	3	»	»	»	»	»	1
18	50	3	100	6	70	3	10	4	100	5	100	6	»	3
19	100	5	50	6	75	8	50	8	8	6	»	»	2,06	2
20	5	6	5	5	10	5	2	5	»	»	»	»	»	1
21	»	»	15	4	40	4	»	»	»	»	»	»	»	4
22	»	»	5	7	10	7	60	3	»	»	»	»	»	0
23	15	1	50	1	5	4	100	1	50	1	»	»	»	2
24	95	3	75	4	90	3	90	4	»	»	»	»	»	0
25	98	4	100	3	100	5	100	5	15	2	»	»	»	0
26	»	»	25	4	100	6	60	6	5	5	»	»	»	0
27	10	7	15	4	60	3	55	2	95	5	100	5	»	0
28	100	7	100	7	100	7	100	5	20	5	»	»	11,94	0
29	»	»	2	7	50	3	25	5	15	5	»	»	»	0
30	50	6	5	6	95	5	100	7	100	7	90	7	»	0

MEDIE

I pent.	48,0		38,0		43,0		31,0		36,4		62,0		0,18	
II »	57,0		66,0		59,0		64,0		26,0		21,0		5,75	
III »	72,4		85,6		87,6		79,0		23,4		39,0		13,18	
VI »	52,0		50,4		48,0		29,4		41,2		38,0		2,35	
V »	41,6		49,0		49,0		70,0		13,0		0,0		»	
VI »	32,0		29,4		81,0		68,0		47,0		38,0		11,94	
I dec.	52,5		52,0		51,0		47,5		31,2		41,5		5,93	
II »	62,2		68,0		67,8		54,2		32,3		38,5		15,53	
III »	36,8		39,2		65,0		69,0		30,0		19,0		11,94	
Mm.	50,5		53,1		61,3		56,9		31,2		33,0		33,40	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm.	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	25,7	28,6	27,6	23,0	19,0	30,0	16,6	16,0	0,54	1,15	2,54	0,46	4,15
2	22,7	24,4	25,0	23,2	18,2	26,6	14,5	13,5	»	0,23	1,61	0,66	2,50
3	23,0	25,7	26,0	22,6	20,6	27,0	14,7	13,1	»	0,74	1,46	2,48	4,68
4	22,0	23,4	24,5	19,2	17,5	24,7	15,8	12,1	»	2,87	3,48	3,55	9,90
5	19,7	21,6	20,7	18,0	16,2	23,7	12,9	12,8	»	1,50	3,91	1,62	7,03
6	22,5	22,5	22,1	19,0	15,0	25,0	11,6	11,4	»	0,93	3,44	2,25	6,62
7	20,7	21,6	22,9	20,7	15,4	25,0	10,3	9,4	»	0,77	1,88	0,45	3,10
8	17,1	20,6	22,1	15,1	17,7	24,6	10,8	10,8	7,74	0,15	1,20	1,00	2,35
9	22,0	21,7	19,2	20,7	16,0	25,6	11,8	10,8	»	0,27	2,00	1,37	3,64
10	18,5	18,4	20,0	20,2	13,1	22,2	12,5	8,3	»	1,18	3,40	1,90	6,48
11	21,7	22,7	23,2	19,0	17,2	24,8	12,2	11,4	»	1,05	2,58	2,49	6,12
12	20,7	22,9	20,2	19,1	13,7	24,5	12,2	11,8	»	1,03	2,10	1,33	4,46
13	20,5	22,2	21,2	19,5	15,6	23,4	10,7	10,4	»	0,38	2,02	1,48	3,88
14	20,9	23,5	21,7	19,7	16,0	24,7	13,4	10,6	»	1,26	1,68	0,83	3,77
15	20,7	19,4	17,5	17,7	15,7	25,2	12,3	11,9	15,05	0,74	1,36	0,40	2,50
16	20,2	21,6	23,0	19,9	19,1	24,8	14,8	13,6	0,34	0,90	1,99	1,71	4,60
17	22,1	24,5	24,5	22,6	18,9	26,8	15,6	13,3	»	2,10	3,53	0,98	6,61
18	23,5	22,1	23,2	21,0	17,6	26,8	11,3	10,5	»	1,38	1,95	0,57	3,90
19	20,5	22,2	21,9	19,2	17,2	24,3	15,8	15,5	2,41	0,26	2,27	0,64	3,17
20	21,0	22,7	22,5	29,6	13,2	24,3	12,9	13,1	»	1,66	3,65	1,87	7,18
21	20,7	24,2	25,5	23,5	19,4	27,5	9,8	8,8	»	0,78	3,56	2,29	6,63
22	22,5	23,5	23,2	21,2	16,2	25,6	15,6	14,1	»	2,11	3,95	1,97	8,03
23	22,2	24,0	23,2	20,7	16,7	25,9	10,5	9,6	»	0,61	1,84	0,92	3,37
24	22,2	24,0	24,2	20,9	17,1	26,6	15,4	10,4	»	1,00	1,60	1,06	3,66
25	23,8	23,2	23,6	20,0	17,5	25,4	12,0	11,4	»	0,72	0,99	1,02	2,73
26	24,0	25,4	23,5	22,5	19,1	28,0	14,9	13,8	»	0,43	2,01	2,34	4,78
27	23,2	24,6	24,2	23,0	19,7	26,8	14,4	13,8	»	0,43	1,93	0,84	3,20
28	18,1	18,4	18,9	19,2	17,0	20,9	15,4	16,5	12,89	0,52	0,29	0,22	1,03
29	24,0	26,2	28,7	26,0	21,2	30,0	12,9	12,1	»	0,31	1,96	2,00	4,27
30	23,5	25,2	24,2	22,1	18,7	26,4	16,7	20,3	»	0,60	1,43	0,91	2,94

MEDIE

I pent.	22,62	24,74	24,76	21,20	18,30	26,40	14,90	0,54	1,30	2,60	1,75	5,65
II »	20,16	20,96	21,26	19,14	15,44	24,48	11,40	7,74	0,66	2,38	1,39	4,44
III »	20,90	22,66	20,76	19,00	15,64	24,52	12,16	15,5	0,89	1,95	1,31	4,15
IV »	21,46	22,68	23,02	20,46	17,20	25,40	14,08	2,75	1,26	2,68	1,15	5,09
V »	22,22	23,78	23,94	21,26	17,38	26,20	12,66	—	1,04	2,39	1,45	4,88
VI »	22,56	23,96	23,90	22,56	19,14	26,42	14,86	12,00	0,46	1,52	1,26	3,24
dec.	21,39	22,85	23,01	20,17	16,87	25,44	13,15	8,28	0,98	2,49	1,57	5,04
II »	21,18	22,38	21,89	19,73	16,42	24,96	13,12	17,80	1,07	2,32	1,23	4,62
III »	22,39	23,87	23,92	21,91	18,26	26,31	13,76	12,89	0,75	1,95	17,6	4,06
Mm.	21,65	23,03	22,94	20,60	17,18	25,57	13,34	38,97	0,93	2,25	1,39	4,57

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	13,72	16,32	20,75	15,55	14,91	56	56	76	74	91	22,4	22,2	22,2	22,6	23,0
2	13,92	16,23	15,35	14,76	13,84	68	71	65	70	89	22,9	22,6	22,6	23,0	23,5
3	15,38	15,79	15,60	9,36	7,75	74	65	62	46	43	23,4	23,1	23,1	23,4	24,0
4	10,62	11,13	9,69	10,28	9,64	54	52	43	62	65	23,9	23,6	23,6	24,0	24,3
5	10,41	10,71	9,51	10,03	10,03	61	56	52	65	73	23,9	23,4	23,3	23,5	23,7
6	8,71	8,27	10,11	9,42	8,90	43	41	51	58	70	23,2	22,8	12,7	22,9	23,2
7	9,09	8,96	12,99	13,54	11,89	50	47	63	75	91	22,8	22,4	22,3	22,6	23,2
8	11,99	12,37	15,49	8,07	11,63	83	69	79	63	77	32,2	22,7	22,3	22,1	22,0
9	11,98	12,32	8,60	9,37	10,28	61	64	52	51	76	21,1	20,8	20,8	20,7	21,0
10	10,43	10,06	9,80	10,82	10,58	66	64	56	61	94	20,8	20,6	20,5	20,6	20,7
11	9,47	10,33	9,44	11,12	9,28	49	51	45	68	63	20,6	20,3	20,3	20,6	21,0
12	9,37	11,43	10,39	9,64	10,74	51	55	59	59	92	21,2	20,9	20,9	21,3	21,8
13	11,39	11,09	11,70	11,25	11,63	63	56	62	67	88	21,5	21,2	21,1	21,4	20,6
14	12,34	13,42	13,73	14,32	12,23	67	62	71	84	90	21,4	21,2	21,2	21,6	22,2
15	9,80	11,75	12,91	13,75	7,33	54	70	87	92	55	22,0	21,7	21,6	21,6	21,5
16	11,57	14,11	12,30	13,26	11,20	66	74	59	77	68	20,7	20,4	20,4	20,5	20,6
17	12,22	12,02	13,14	11,15	10,89	62	53	57	55	67	20,3	20,1	20,3	20,6	21,1
18	11,06	11,46	12,97	13,68	13,45	52	58	61	74	90	21,3	21,1	21,1	21,3	21,8
19	14,94	15,04	12,81	12,92	13,10	83	76	65	78	90	21,9	21,6	21,5	21,7	21,8
20	8,20	10,79	10,91	9,90	10,25	44	52	54	58	91	21,3	21,1	21,2	21,6	22,1
21	7,69	12,51	10,15	10,60	9,18	42	56	42	49	55	22,0	21,5	21,5	22,0	22,4
22	10,91	10,60	11,25	11,25	12,11	54	49	53	60	88	22,6	22,3	22,3	22,6	23,2
23	12,95	13,12	13,61	14,66	11,95	65	59	64	81	85	22,8	22,4	22,5	22,9	23,4
24	12,79	13,44	11,88	14,71	12,86	64	61	53	78	89	23,0	22,7	22,7	23,0	23,5
25	15,41	15,26	15,87	14,30	13,52	72	72	73	82	91	23,0	22,7	22,7	22,9	23,3
26	13,12	15,62	12,63	12,44	14,21	59	65	59	61	86	23,1	22,8	22,8	23,2	23,8
27	13,93	15,60	14,99	15,38	15,27	66	68	67	74	89	23,6	23,2	23,3	23,5	24,1
28	14,67	14,64	15,44	15,42	13,82	95	93	95	93	96	24,1	23,6	23,6	23,3	23,2
29	13,44	15,48	14,82	17,02	10,21	61	61	51	68	54	22,1	21,8	21,8	22,1	22,5
30	16,79	17,51	15,50	15,43	15,09	78	73	69	78	94	22,5	22,3	22,4	22,7	23,4

MEDIE

I pent.	12,81	14,04	14,18	12,00	11,23	62,6	60,0	59,6	63,4	72,2	23,30	22,98	22,96	23,30	23,70
II »	10,44	10,40	11,40	10,24	10,66	60,6	57,0	60,2	61,6	81,6	22,22	21,86	21,72	21,78	22,02
III »	10,47	11,60	11,63	12,02	10,24	56,8	58,8	64,8	74,0	77,6	21,34	21,06	21,02	21,30	21,40
IV »	11,60	12,68	12,43	12,18	11,78	61,4	62,6	59,2	68,4	81,2	21,10	20,86	20,90	21,14	21,48
V »	11,95	12,99	12,55	13,10	11,92	59,1	59,4	57,0	70,0	81,6	22,68	22,32	22,34	22,68	23,16
VI »	14,39	15,77	14,68	15,14	13,72	71,8	72,0	68,2	74,8	83,8	23,08	22,42	22,78	22,96	23,40
I dec.	11,62	12,22	12,79	11,12	10,94	61,6	58,5	59,9	62,5	76,9	22,76	22,42	22,34	22,54	22,86
II »	11,03	12,14	12,03	12,10	11,01	59,1	60,7	62,0	71,2	79,4	21,22	20,96	20,96	21,22	21,44
III »	13,17	14,38	13,61	14,12	12,82	65,6	65,7	62,6	72,4	82,7	22,88	22,53	22,56	22,82	23,28
Mm.	11,94	12,91	12,81	12,45	11,59	62,1	61,6	61,5	68,7	79,7	22,29	21,97	21,95	22,19	22,53

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°					
1	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
2	21,1	21,1	21,2	21,2	21,1	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
3	21,3	21,4	21,4	21,4	21,3	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1					
4	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2					
5	21,8	21,7	21,7	21,7	21,7	20,2	20,2	20,2	20,2	20,3					
6	21,4	21,5	21,7	21,7	21,6	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5					
7	21,6	21,6	21,6	21,5	21,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5					
8	21,6	21,6	21,6	21,5	21,5	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6					
9	21,3	21,2	21,1	21,0	21,0	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6					
10	20,9	20,7	20,7	20,6	20,7	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3					
11	20,6	20,5	20,5	20,4	20,3	20,1	20,1	20,1	20,0	20,0					
12						20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
13						20,1	20,0	20,0	20,0	20,0					
14						20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
15						20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
16						20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
17						20,0	20,0	20,0	20,0	19,8					
18						20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
19						20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
20						19,9	19,9	19,9	19,9	19,9					
21						20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
22						20,0	20,0	20,0	20,0	20,0					
23						20,1	20,1	20,1	20,1	20,1					
24						20,3	20,3	20,4	20,4	20,3					
25						20,5	20,5	20,5	20,5	20,5					
26						20,6	20,6	20,6	20,6	20,6					
27						207,	20,7	20,7	20,7	20,7					
28						20,9	20,9	20,9	20,9	20,9					
29						21,0	21,0	21,1	21,1	21,1					
30						21,0	21,0	21,1	21,1	21,1					

MEDIE

I dent.						20,10	20,10	20,10	20,10	20,12					
II »						20,50	20,50	20,50	20,50	20,50					
III »						20,04	20,02	20,02	20,00	20,00					
IV »						19,98	19,98	19,98	19,98	19,94					
V »						20,18	20,18	20,20	20,20	20.18					
VI »						20,84	20,84	20,84	20,84	20,84					
I dec.						20,30	20,30	20,30	20,30	20,31					
II »						20,01	20,00	20,00	19,99	10,97					
III »						20,51	20,51	20,52	20,52	20,51					
M.m.						20,27	20,27	20,27	20,27	20,26					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	»	8	1	»	»	»	»	»	»	4	3	7	3	»	»	4	NE
II »	»	»	1	»	2	»	»	»	»	»	5	10	5	2	1	»	4	WSW
III »	»	1	7	1	2	»	»	»	»	»	5	4	3	1	2	»	4	NE
IV »	1	»	2	1	2	»	»	»	»	»	1	14	»	4	1	2	2	WSW
V »	»	»	9	»	3	»	»	»	»	»	7	1	»	»	3	»	7	NE
VI »	»	»	10	»	2	»	»	»	»	»	1	2	1	»	2	»	11	NE
I d.	»	»	9	1	2	»	»	»	»	»	9	12	12	5	1	»	8	WSW
II »	1	1	9	2	4	»	»	»	»	»	6	18	3	5	3	2	6	WSW
III »	»	»	19	»	5	»	»	»	1	»	8	3	1	»	5	»	18	NE
Tot.	1	1	37	3	11	»	»	»	1	»	23	34	16	10	9	2	32	NE

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Caligine
I p.	2	2	1	1	»	»	»	»	1	1	2	»
II »	2	2	1	1	»	»	»	1	1	»	1	»
III »	1	1	3	1	»	»	»	1	2	»	1	»
IV »	2	1	2	2	»	»	»	2	2	1	1	»
V »	3	1	1	»	»	»	2	»	»	»	1	»
VI »	2	1	2	1	»	»	2	1	1	»	1	»
Tot.	12	8	10	6	»	»	4	5	7	2	7	»

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	754,89
Termometro centigrado		20,°13
Tensione dei vapori	mm.	10,94
Umidità relativa		62,8
Serenità del cielo in centesimi		52,4
Velocità del vento in chilometri	Km.	8,8
Vento predominante		NE
Massima altezza barometrica nel giorno 13	mm.	758,73
Minima altezza barometrica nel giorno 19	mm.	748,15
Escursione barometrica	mm.	10,58
Massima temperatura nel giorno 29		29, 7
Minima temperatura nel giorno 21		11, 5
Escursione termometrica		18, 2
Totale della pioggia in mm.		33,40

Giardino

Termometro centigrado		20,°62
Tensione dei vapori	mm.	12,34
Umidità relativa		66, 7
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		22,18
Geotermometro N. 2 a m. 0,56		—
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		20,27
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		—
Evaporazione	mm.	4,57
Massima temperatura nel giorno 29		30, 0
Minima temperatura nel giorno 21		9, 8
Escursione termometrica		20, 2
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 10.		8, 3
Totale della evaporazione	mm.	137,28
Totale della pioggia in mm.		38, 97

Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1884.

NOTE

1. Cielo misto: durante il giorno venti gagliardi. Mare lievemente mosso: nella sera rugiada.
2. Cielo nuvoloso o nebbioso, venti regolari, mare tranquillo. Nella sera ragiada.
3. Cielo vario e venti moderati sino alle 3 p.m.: dalle 3 alle 6 p.m. vento fortissimo del terzo quadrante. Nella sera baleni a NE. Mare lievemente mosso nel pomeriggio e sera.
4. Corrente gagliarda di ponente, cielo bello, mare mosso.
5. Corrente del quarto quadrante, cielo coperto vario, venti forti, mare agitato.
6. Cielo sereno nel mattino, poi coperto vario; dopo il mezzodì nebbioso, ed alle 9 p.m. sereno. Durante il giorno venti forti di ponente, che calmano dopo il tramonto: mare mosso.
7. Cielo bello, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
8. Pioggia nel mattino ed alle 2^h e 40^m p.m. Alle 2^h e 50^m p. forte scarica elettrica. Venti fortissimi di WSW dalle 11 alle 6 p.m. Sera serena.
9. Corrente di WSW, cielo misto, venti moderati, mare tranquillo.
10. Durante il giorno cielo vario e venti gagliardi: nella sera venti moderati e cielo sereno. Mare lievemente mosso.
11. Cielo nebbioso nel mattino, poi coperto. Venti moderati di ponente, mare tranquillo.
12. Cielo nebbioso nel mattino, vario nel meriggio, bello la sera. Direzione del vento variabile. Mare tranquillo. Nella sera rugiada.
13. Cielo nebbioso vario nel mattino, bello la sera. Venti moderati e regolari. Mare calmo o leggermente mosso.
14. Cielo variabile. Nella sera lampi a N. Mare tranquillo o leggermente mosso, venti regolari e moderati.
15. Sin dal mattino cielo coperto, e venti di ponente che poi girano, sempre moderati, al primo quadrante. A mezzodì e $1/4$ temporale da WSW a SE con pioggia e fulmini in varî punti della conca, ed anche in città, e che termina alle 2 p.m. Nel resto della sera venti deboli, cielo vario. Mare tranquillo.
16. Nel mattino leggera pioggia. Cielo coperto e piovigginoso all'1 p.m. Corrente di ponente, mare mosso.
17. Cielo sereno, venti di WSW, mare lievemente mosso.
18. Durante il giorno cielo e venti varî: dopo le 8 p.m. cielo oscuro e baleni; alle 11 $1/2$ p.m. temporale con pioggia e forti tuoni.
19. Il temporale di ieri sera ha continuato nelle prime ore di questa mattina con tuoni, baleni e pioggia. Durante il giorno corrente del quarto quadrante con venti abbastanza forti, cielo coperto vario, a sera sereno; mare mosso.
20. Cielo sereno; durante il giorno venti forti del quarto quadrante e mare agitato. Nella sera rugiada.
21. Cielo sereno. Venti gagliardi di SW, mare calmo.
22. Durante il giorno vento forte di NW. Cielo sereno, mare mosso.
23. Cielo sereno o nebbioso. Durante il giorno vapori al mare ed a SW. Venti regolari, mare calmo.
24. Cielo coperto durante il giorno, sereno a tarda sera. Venti deboli o moderati, mare calmo.
25. Cielo coperto: durante il giorno vapori densi al mare e nebbie basse. Venti moderati o deboli, mare calmo. Nella sera rugiada.
26. Cielo vario. Nel pomeriggio NV gagliardo che calma all'ora del tramonto. Nel mattino vapori sul mare. Mare tranquillo.
27. Cielo sereno nel mattino poi nebbioso e nella sera coperto. Venti moderati, mare calmo.

28. Al far del giorno temporale con tuoni, baleni e pioggia. Giornata calma e piovosa; dopo il tramonto sereno. Mare calmo. Nebbie umide.
29. Nel mattino calma: dopo il mezzedì WSW caldo e moderato: mare calmo. Cielo sereno.
30. Nel mattino cielo misto ed aria vaporosa; poi sereno e dopo le 2 p.m. coperto. Venti moderati, mare calmo. A tarda sera rugiada.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	o	o	o	o	o	o	o	o
1	758,37	58,56	58,46	58,16	58,54	58,38	58,56	56,71	22,2	22,6	22,1	21,6	18,4	17,1	26,1	17,0
2	57,26	56,56	55,90	55,60	55,81	55,72	58,38	55,60	23,5	22,4	23,2	22,8	18,7	18,2	27,3	15,0
3	54,77	54,66	54,47	54,23	54,97	55,51	55,72	54,2[illegible]	25,6	25,0	24,6	24,3	21,4	20,4	28,3	16,6
4	55,93	55,98	55,71	56,16	57,24	57,39	57,39	55,51	23,6	24,6	24,3	24,1	21,3	19,1	27,6	17,7
5	58,35	58,68	58,17	58,60	59,34	59,11	59,34	57,30	24,7	24,9	25,3	23,9	22,0	19,2	28,9	17,7
6	59,55	59,34	58,75	58,29	58,71	57,79	59,55	57,79	25,9	25,4	25,1	24,3	21,8	19,5	30,1	17,5
7	57,29	56,79	55,99	54,56	55,38	55,52	57,79	54,45	27,4	26,9	26,3	25,6	21,5	20,6	29,9	17,6
8	54,60	54,57	54,0[illegible]	53,89	54,51	54,57	55,52	53,89	28,5	28,0	26,7	27,8	23,2	20,5	32,2	18,5
9	55,32	55,27	55,03	54,98	55,59	55,76	55,76	54,57	27,4	27,0	28,4	27,5	23,8	22,2	30,7	18,7
10	54,97	54,24	54,39	53,88	54,80	53,77	55,76	53,77	28,6	30,7	27,6	26,5	25,0	22,6	33,3	20,9
11	53,70	54,07	54,29	54,61	55,32	55,49	55,49	53,50	28,1	27,7	25,2	23,6	23,2	21,1	32,1	21,0
12	56,70	56,89	56,99	57,57	58,32	58,57	58,67	55,49	26,9	25,7	25,6	24,6	22,2	20,7	30,1	19,0
13	59,39	59,86	59,32	59,39	59,71	59,77	59,86	58,40	27,2	26,0	26,5	25,0	22,7	20,7	29,9	18,8
14	59,42	59,77	58,98	58,82	58,92	58,79	59,77	58,79	31,4	26,9	27,4	25,5	23,9	21,6	34,4	19,3
15	58,62	58,29	57,86	57,52	58,13	57,64	59,01	57,52	32,5	30,5	29,0	27,3	24,3	22,2	35,1	20,0
16	57,10	56,80	56,53	56,18	56,41	56,22	57,64	56,18	29,7	29,2	28,0	27,1	25,4	23,5	33,4	20,7
17	56,00	56,37	56,25	56,28	56,85	56,77	56,85	55,85	31,5	29,7	29,1	27,0	25,8	23,8	33,9	21,0
18	56,41	56,74	56,16	55,66	56,43	56,02	56,77	55,66	31,5	29,0	28,7	28,5	25,5	24,4	34,1	21,8
19	55,35	54,85	54,15	53,90	54,17	53,56	56,02	53,56	34,7	32,9	32,4	28,7	25,9	25,0	34,9	21,5
20	52,50	52,70	52,71	52,74	53,27	53,19	53,56	52,25	30,8	29,9	28,8	25,8	23,8	23,2	34,1	23,0
21	53,16	53,54	53,84	54,19	54,90	55,31	55,31	52,10	24,3	26,4	25,6	23,4	22,0	21,5	28,6	21,0
22	55,30	55,34	55,17	55,29	56,44	56,81	56,81	55,01	25,0	26,4	26,7	24,6	20,6	19,5	29,2	19,0
23	57,94	58,38	58,24	58,06	58,80	58,83	58,83	56,81	26,0	26,7	25,5	24,8	20,7	19,8	35,3	17,5
24	58,54	58,03	57,59	57,29	57,39	57,03	58,83	57,03	28,1	27,5	26,6	24,8	21,8	20,3	31,5	17,4
25	56,09	56,03	55,25	54,80	55,31	55,26	57,03	54,80	26,6	25,9	26,5	25,2	22,8	20,2	29,7	18,2
26	54,85	54,83	55,21	56,37	57,09	57,39	57,39	54,67	28,4	32,1	27,0	23,5	22,4	20,0	33,3	20,0
27	57,56	57,92	57,39	56,85	56,87	55,83	58,05	55,83	24,1	25,3	25,9	23,5	21,2	18,2	28,3	17,6
28	54,59	54,18	53,56	52,28	53,17	52,74	55,83	52,18	24,9	24,7	24,3	25,2	22,2	21,6	28,6	17,2
29	51,33	51,87	52,75	52,95	54,12	54,48	54,48	51,20	21,2	22,3	20,4	21,1	19,3	19,6	24,6	17,9
30	56,13	56,50	56,88	57,47	58,50	58,77	58,77	54,48	21,8	23,1	23,5	21,8	18,4	17,5	25,5	15,4
31	59,50	59,49	59,15	59,20	59,54	59,21	59,54	58,77	25,2	24,9	24,0	24,7	21,2	19,2	28,1	17,2
MEDIE																
I pen.	56,94	56,89	56,54	56,55	57,18	57,22	57,88	55,87	23,92	23,90	23,90	23,34	20,36	18,80	27,64	16,30
II »	56,35	56,08	55,64	55,12	55,80	55,48	56,88	54,89	27,56	27,60	26,82	26,34	23,05	21,08	31,24	18,[illegible]4
III »	57,55	57,78	57,49	57,58	58,08	58,07	58,56	56,74	29,22	27,36	26,74	25,20	23,26	21,26	32,32	19,62
IV »	55,47	55,49	55,16	54,95	55,43	55,15	56,17	54,70	31,44	30,14	29,40	27,42	25,28	23,98	34,08	21,60
V »	56,21	56,26	56,02	55,91	56,57	56,65	57,36	55,15	26,00	26,58	26,18	24,56	21,58	20,26	29,86	18,62
VI »	55,66	55,80	55,82	55,85	56,55	56,40	57,34	54,52	24,26	25,40	24,18	23,30	20,78	19,35	28,05	17,55
I dec.	56,64	56,48	56,09	55,83	56,49	56,35	57,38	55,38	25,74	25,75	25,36	24,84	21,71	19,94	29,44	17,72
II »	56,51	56,63	56,32	56,26	56,75	56,61	57,36	55,72	30,33	28,75	28,07	26,31	24,27	22,62	33,20	20,61
III »	55,93	56,03	55,92	55,89	56,56	56,52	57,35	54,83	25,14	25,99	25,18	23,93	21,18	19,80	28,95	18,08
Mm.	56,36	56,38	56,11	55,99	56,60	56,49	57,36	55,31	27,07	26,83	26,20	25,03	22,39	20,79	30,53	18,80

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Lugilo 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	11,86	12,38	12,07	12,38	13,11	11,56	60	61	61	64	83	80	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
2	12,15	12,04	12,17	10,36	12,18	10,47	56	60	58	50	76	67	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
3	11,18	10,30	14,06	15,78	16,53	15,65	46	44	61	70	87	88	Bello	Bello	Bello	Bello	Osc.	Nuv.
4	14,68	13,24	13,42	14,20	14,61	13,59	68	58	59	64	78	83	Bello	Lucido	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido
5	13,34	15,24	16,74	16,68	15,99	13,23	58	65	70	71	81	80	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
6	13,44	13,57	14,09	15,78	15,28	12,59	53	56	59	70	79	75	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
7	12,85	14,01	13,69	13,62	13,38	12,37	47	53	54	56	70	69	Nebb.	Nebb. v.	Bello	Coperto	Lucido	Bello
8	11,34	10,99	15,88	14,31	15,60	12,43	39	39	61	52	74	69	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
9	13,02	15,34	15,36	16,09	15,40	13,26	48	58	53	59	70	67	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.
10	14,17	15,21	11,89	12,74	15,18	13,18	49	46	43	50	64	65	Nebb. v.	Cop. v.	Osc.	Coperto	Coperto	Bello
11	14,13	17,06	16,97	17,78	18,20	16,39	50	62	71	82	86	88	Bello	Lucido	Nuv.	Coperto	Osc	Lucido
12	15,05	15,26	16,73	17,52	17,44	16,13	57	62	69	76	87	89	Lucido	Lucido	Lucido	Misto	Lucido	Bello
13	16,28	16,83	17,98	18,54	17,80	16,15	61	67	70	79	87	89	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
14	11,76	17,73	17,61	18,97	18,12	10,41	34	67	65	78	82	54	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
15	10,57	12,14	16,62	16,03	13,85	11,39	29	37	56	59	61	57	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
16	12,46	17,06	14,37	15,28	16,14	13,42	40	57	51	57	67	62	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
17	13,28	19,45	16,38	19,18	20,69	17,83	38	63	55	72	84	81	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
18	14,90	19,49	20,86	21,79	20,49	13,85	43	65	71	75	84	61	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
19	12,81	10,49	10,46	16,44	14,28	9,09	33	28	29	56	57	39	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
20	16,27	15,16	11,16	11,53	12,76	12,17	49	48	38	47	58	58	Lucido	Bello	Misto	Bello	Bello	Bello
21	11,66	11,01	10,71	11,28	11,82	11,67	51	43	44	53	60	61	Misto	Nuv. v.	Misto	Misto	Bello	Lucido
22	10,30	9,59	10,03	11,32	12,84	12,15	44	37	39	49	71	72	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
23	12,06	9,72	12,36	16,16	14,98	10,93	48	37	51	69	82	64	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
24	8,15	12,28	14,20	14,96	14,47	10,62	29	45	55	64	74	60	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
25	13,01	14,97	12,07	12,87	15,17	10,39	50	60	47	54	74	59	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
26	12,05	14,90	14,81	14,41	15,58	14,13	42	42	56	67	77	81	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello
27	11,94	11,05	12,28	12,79	12,77	11,46	54	46	49	59	68	74	Nuv. v.	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello
28	11,93	12,05	11,50	11,26	11,70	11,76	51	52	51	47	59	61	Bello	Bello	Bello	Nuv. v.	Nuv. v.	Nuv. v.
29	11,70	12,41	12,96	11,61	13,63	12,38	62	62	73	62	82	73	Cop. v.	Cop. v.	Coperto	Cop v.	Coperto	Nuv.
30	13,99	12,71	11,99	12,56	13,11	12,33	72	61	56	65	83	83	Cop. v.	Misto	Cop. v.	Bello	Lucido	Lucido
31	14,20	14,55	13,94	16,22	15,66	13,53	60	62	63	70	84	82	Nuv. v.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido

MEDIE

I p.	12,64	12,64	13,69	13,88	14,48	12,90	57,6	57,6	61,8	63,8	81,0	79,6
II »	12,96	13,82	14,18	14,51	14,97	12,77	47,2	50,4	54,0	57,4	71,4	69,0
III »	13,56	15,80	17,18	17,77	17,08	14,09	46,2	59,0	66,2	74,8	80,6	75,4
IV »	13,94	16,33	14,65	16,84	16,87	13,27	40,6	52,2	48,8	61,4	70,0	60,[illegible]
V »	11,03	11,51	11,87	11,32	13,86	11,15	44,4	44,4	47,2	57,8	72 2	63,2
VI »	12,64	12,94	12,91	13,14	13,74	12,60	56,8	54,2	58,0	61,7	75,5	75,7
I d.	12,80	13,23	13,93	14,19	14,72	12,83	52,4	54,0	57,9	60,6	76,2	74,3
II »	13,7[illegible]	16,06	15,91	17,30	16,97	13,68	43,4	55,6	57,4	68,1	75,3	67,8
III »	11,83	12,22	12,39	13,23	13,80	11,87	50,6	49,3	52,6	59,7	73,8	69,4
Mm	12,79	13,84	14,08	14,91	15,16	12,79	48,8	53,0	56,0	62,8	75,1	70,5

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	SW	SW	4,0	10,4	11,0	4,0	0,6	8,4
2	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	Calma	0,0	10,0	7,4	13,4	0,0	0,0
3	»	WNW	»	»	»	»	NE	NE	E	NE	Calma	Calma	5,2	15,2	9,6	9,0	0,0	0,0
4	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	N	1,8	16,6	10,2	1,2	0,0	1,2
5	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	E	Calma	NW	1,2	8,0	8,2	4,4	0,0	3,4
6	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	WSW	0,6	9,4	9,4	3,4	0,0	4,8
7	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	WSW	WSW	0,0	6,8	6,4	7,4	1,6	2,6
8	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	WSW	1,4	10,4	7,4	1,2	0,0	4,6
9	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	WSW	2,2	11,6	7,8	0,4	0,0	3,6
10	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	E	WSW	WSW	0,0	4,6	7,4	0,8	3,2	2,0
11	»	»	»	»	»	»	NE	NE	E	NE	Calma	WSW	4,6	11,2	14,0	10,8	0,0	3,8
12	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	WSW	1,0	12,0	11,2	7,6	0,0	4,0
13	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	WSW	0,8	10,8	7,6	4,8	0,0	6,2
14	»	»	»	»	»	»	Calma	ESE	ENE	ENE	WSW	SW	0,0	11,6	8,2	4,0	3,6	7,6
15	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	SW	0,0	7,8	6,6	1,8	0,0	6,8
16	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	SW	0,0	8,0	8,0	0,6	0,0	0,8
17	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	ENE	Calma	Calma	SW	0,0	6,0	3,8	0,0	0,0	2,4
18	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	Calma	SW	0,0	8,2	8,0	0,0	0,0	4,6
19	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	WSW	SW	0,0	8,2	8,2	2,0	4,2	5,6
20	»	WNW	WNW	NW	»	»	NE	WNW	WNW	W	WSW	WSW	1,2	22,0	28,0	33,0	16,4	6,0
21	NW	NW	NW	NW	»	»	WNW	NW	NW	NW	WNW	NW	21,8	33,6	35,2	22,0	10,0	2,2
22	NW	NW	NW	»	»	»	NW	NW	NW	NW	Calma	WSW	13,6	17,0	14,4	15,6	0,0	6,2
23	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	WSW	0,6	11,4	6,8	2,6	0,0	2,0
24	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	SW	0,0	8,8	11,2	3,8	0,0	6,8
25	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	SW	2,0	14,4	8,4	3,6	0,0	1,0
26	»	»	»	»	»	»	SW	SW	NW	NW	Calma	WSW	23,6	24,4	30,0	23,8	0,0	3,0
27	»	»	»	»	»	»	ENE	NE	NE	NE	Calma	WSW	3,8	8,8	10,8	7,8	0,0	8,8
28	»	»	»	WSW	»	»	NE	NE	NE	NW	NW	NW	1,8	10,0	12,6	13,0	16,0	11,0
29	WNW	NW	NW	NW	»	»	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW	WNW	4,8	14,6	25,6	13,6	0,4	4,0
30	NNW	NNW	NNW	NW	»	»	WNW	NW	NW	NW	WSW	SW	6,8	16,6	26,0	16,4	2,8	9,6
31	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	E	Calma	SW	0,0	7,2	14,2	4,4	0,0	4,2

MEDIE

I p.													2,4	10,8	9,3	6,4	0,1	2,6
II »													0,8	8,6	7,7	2,6	1,0	3,5
III »													1,3	10,7	9,5	5,8	0,7	5,7
IV »													0,2	10,5	11,2	7,1	4,1	3,9
V »													7,6	17,0	15,2	9,5	2,0	3,6
VI »													6,8	13,6	19,9	13,2	3,2	6,3
I d.													1,6	9,7	8,5	4,5	0,5	3,0
II »													0,6	10,6	10,4	6,4	2,4	4,8
III »													7,2	15,3	17,5	11,3	2,6	5,0
Mm.													3,1	11,9	12,1	7,4	1,8	4,3

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE												Pioggia in mm	Stato del mare alle 7 h a.m.
	9 h m.		Mezzodì		3 h p. m.		6 h p. m.		9 h p. m.		Mezzanotte			
	Vol.	Densità	Vol.	Densità	Vol.	Densità	Vol.	Densità	Vol.	Densità	Vol.	Densità		
													mm	
1	»	»	5	0,6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
2	»	»	2	6	10	0,6	2	0,6	»	»	»	»	»	»
3	1	0,4	15	4	15	4	15	4	100	0,6	25	0,5	»	»
4	1	5	»	»	15	5	30	5	»	»	»	»	»	»
5	»	»	10	7	10	6	5	6	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	5	2	80	3	20	3	98	5	»	»	2	3	»	»
8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	90	1	»	»
10	100	2	70	4	100	5	98	5	95	4	10	3	»	»
11	10	3	»	»	25	5	90	5	100	5	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	50	5	»	»	3	4	»	»
13	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
14	»	»	»	»	10	5	»	»	»	»	»	»	»	»
15	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
17	»	»	»	»	5	5	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	»	»	20	8	40	7	5	7	15	6	15	6	»	»
21	50	7	35	7	50	7	40	7	5	6	»	»	»	4
22	10	6	5	6	5	6	2	6	»	»	»	»	»	3
23	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
25	»	»	»	»	5	3	»	»	»	»	»	»	»	»
26	»	»	5	5	10	6	15	6	2	5	10	5	»	»
27	25	5	5	5	5	5	10	5	10	5	5	4	»	2
28	2	5	5	5	10	5	25	7	35	7	30	6	»	4
29	75	7	75	7	90	8	60	7	80	8	25	5	9,41	4
30	75	7	40	7	70	7	20	6	»	»	»	»	11,65	2
31	30	5	10	7	10	5	10	7	10	7	»	»	»	0

MEDIE

I pent.	0,4		6,4		10,0		10,4		20,0		5,0		»	
II »	30,0		30,0		24,0		39,2		19,0		20,4		»	
III »	2,0		»		7,0		28,0		20,0		0,6		»	
VI »	»		4,0		9,0		1,0		3,0		3,0		»	
V »	12,0		8,0		12,0		8,4		1,0		»		»	
VI »	34,5		23,3		35,0		23,3		22,8		11,7		21,06	
I dec.	15,2		18,2		17,0		24,8		19,5		12,7		»	
II »	1,0		2,0		8,0		14,5		11,5		1,8		»	
III »	23,2		15,6		23,5		15,8		11,9		5,8		21,06	
Mm.	13,1		11,9		16,2		18,4		14,3		6,8		21,06	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	21,2	24,6	23,9	22,2	17,4	26,5	15,7	14,8	»	0,49	1,67	1,20	3,36
2	23,7	24,9	24,9	22,2	17,3	27,5	12,9	12,2	»	0,64	1,46	1,11	3,21
3	25,9	27,1	27,3	24,1	21,0	28,7	13,5	13,1	»	1,19	2,69	0,85	4,73
4	24,2	26,0	26,7	24,9	19,4	28,6	16,4	16,0	»	0,51	1,76	1,33	3,60
5	26,0	26,4	26,3	24,9	20,2	28,7	16,4	15,8	»	0,82	1,81	0,80	3,43
6	26,9	27,1	27,0	25,2	19,5	28,9	17,8	15,3	»	1,08	1,94	1,31	4,33
7	26,8	26,7	27,2	26,0	19,6	30,0	15,7	14,8	»	1,08	2,82	1,10	5,00
8	28,9	28,5	28,6	26,9	20,3	31,0	15,8	14,8	»	0,99	2,11	1,30	4,40
9	28,1	28,9	28,7	26,7	20,8	31,3	15,8	15,3	»	0,90	2,45	1,20	4,55
10	28,3	30,5	28,7	26,4	23,4	33,7	18,1	17,3	»	0,86	1,45	1,98	4,29
11	29,2	29,0	26,8	23,8	22,2	31,9	19,5	18,3	»	2,28	4,63	1,12	8,03
12	27,2	28,1	27,2	24,8	20,6	29,8	20,4	17,3	»	1,15	2,35	1,45	4,95
13	26,8	27,8	28,8	25,6	21,4	30,4	16,5	15,5	»	0,80	2,13	1,07	4,00
14	31,6	29,5	29,2	26,3	22,1	33,6	16,0	15,3	»	1,55	2,97	1,08	5,60
15	31,9	32,8	30,2	28,2	21,6	34,4	16,7	15,6	»	1,73	3,50	2,17	7,40
16	29,6	30,9	30,2	27,7	22,4	32,5	16,4	15,8	»	1,70	3,02	2,08	6,80
17	29,9	30,9	30,6	27,7	23,6	32,8	18,7	22,3	»	1,23	2,68	1,39	5,30
18	29,7	30,6	30,4	28,6	24,0	33,0	18,2	17,4	»	0,99	2,81	1,28	5,08
19	30,6	33,5	33,6	28,6	23,4	36,2	18,8	18,3	»	0,98	4,17	3,00	8,15
20	29,7	30,4	30,0	24,4	23,2	34,8	17,9	16,9	»	2,05	5,40	4,07	11,52
21	24,5	26,1	26,2	23,2	21,8	28,9	21,3	20,2	»	4,20	4,68	3,40	12,28
22	25,6	27,5	26,8	23,7	19,0	29,8	16,3	16,0	»	1,80	5,25	2,76	9,81
23	25,2	28,2	27,2	25,8	19,8	30,1	15,9	15,0	»	1,04	3,40	1,25	5,69
24	28,2	28,5	28,4	25,8	20,3	31,3	15,6	14,8	»	1,28	3,40	1,52	6,20
25	26,5	27,4	28,8	25,0	20,5	30,4	15,6	13,3	»	1,22	2,70	1,53	5,45
26	28,8	31,5	27,3	23,5	19,9	34,2	15,1	14,3	»	0,65	6,13	1,69	8,47
27	25,2	26,8	27,0	24,0	19,2	29,2	15,9	15,1	»	0,73	2,65	1,80	5,18
28	25,0	26,5	27,0	25,2	22,2	28,0	15,8	15,1	»	1,33	2,84	2,13	6,30
29	18,4	22,9	21,4	20,8	18,2	24,4	17,1	15,6	10,50	2,05	2,58	1,50	6,13
30	21,0	24,8	24,2	23,0	17,8	25,7	17,4	15,4	13,48	0,85	2,04	2,61	5,50
31	24,2	25,4	25,5	25,0	19,4	27,4	16,1	15,1	»	0,86	1,89	0,90	3,65

MEDIE

I pent.	24,20	25,80	25,82	23,66	19,06	28,00	14,98		»	0,73	1,88	1,06	3,67
II »	27,80	28,34	28,04	26,24	20,72	30,98	16,64		»	0,98	2,15	1,38	4,51
III »	29,34	29,46	28,44	25,74	21,58	32,02	17,82		»	1,50	3,12	1,38	6,00
IV »	29,96	31,26	30,96	27,40	23,32	33,86	18,00		»	1,39	3,62	2,36	7,37
V »	26,00	27,54	27,48	24,76	20,28	30,10	16,94		»	1,91	3,89	2,09	7,89
VI »	23,77	26,32	25,40	23,58	19,45	28,15	16,23		23,98	1,08	3,02	1,77	5,87
I dec.	26,00	27,07	26,93	24,95	19,89	29,49	15,81		»	0,95	2,02	1,22	4,09
II »	29,62	30,36	29,70	26,57	22,45	32,94	17,91		»	1,44	3,37	1,87	6,68
III »	24,88	26,93	26,44	24,14	19,86	29,12	16,58		23,98	1,49	3,46	1,93	6,88
Mm.	26,83	28,12	27,69	25,22	20,73	30,52	16,77		23,98	1,26	2,95	1,67	5,88

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	13,71	12,91	11,44	12,47	12,98	73	56	52	63	88	32,2	22,9	23,0	23,4	24,0
2	12,82	13,05	12,73	11,86	11,87	59	56	54	60	81	23,7	23,4	23,5	24,0	24,4
3	11,47	12,04	12,07	15,05	12,90	46	45	45	67	70	24,2	23,9	24,1	24,4	24,9
4	14,81	13,71	13,28	12,73	14,50	66	55	51	54	87	24,9	24,6	24,6	25,0	25,6
5	13,71	15,17	16,30	13,99	15,61	55	59	64	47	89	25,4	25,1	25,1	25,5	26,1
6	11,50	14,57	15,16	15,05	15,24	44	55	57	63	90	25,7	25,4	25,4	25,9	26,4
7	12,55	13,62	13,65	14,74	13,29	48	52	51	59	78	26,1	25,7	25,9	25,9	26,4
8	10,12	12,00	14,53	14,87	15,23	34	41	50	56	86	26,0	25,7	25,7	26,2	26,7
9	13,96	17,25	15,53	17,86	14,92	49	58	53	69	82	26,4	26,1	26,3	26,7	27,2
10	15,07	15,52	12,91	14,49	13,90	53	48	44	57	61	27,0	26,6	26,7	26,4	26,4
11	14,16	16,07	16,89	17,83	17,07	47	54	64	81	86	27,1	26,8	26,9	27,3	27,7
12	15,04	15,90	16,82	17,57	13,36	56	56	63	75	91	27,3	27,1	27,1	27,6	28,0
13	15,99	17,18	17,31	18,17	17,22	61	62	59	75	91	27,6	27,3	27,3	27,8	28,2
14	11,63	18,72	17,06	15,59	19,24	34	61	57	61	97	27,3	27,5	27,6	28,1	28,5
15	10,42	11,49	16,07	15,95	14,75	30	32	50	53	77	28,1	27,7	27,8	28,3	28,8
16	11,67	16,77	15,33	17,62	16,26	38	50	48	64	81	28,5	28,2	28,2	28,6	28,9
17	13,02	18,52	16,57	19,90	18,85	42	56	51	72	87	28,7	28,4	28,4	28,9	29,2
18	15,83	18,89	21,02	20,92	19,53	51	58	65	72	88	29,1	28,7	28,7	29,1	29,5
19	13,65	9,48	10,40	20,13	14,64	42	25	27	69	68	29,4	28,9	29,0	29,4	29,7
20	15,28	15,95	11,42	11,44	12,17	49	49	36	50	58	29,4	29,2	29,7	29,8	30,0
21	11,22	11,04	10,03	11,55	11,64	49	44	40	55	60	29,2	28,8	28,9	28,8	28,8
22	11,34	8,92	9,20	11,24	12,90	46	32	35	52	79	28,4	28,1	27,9	27,7	28,0
23	12,55	10,38	13,31	16,60	14,89	53	36	50	67	87	28,0	27,6	27,7	28,0	28,5
24	7,89	11,01	13,26	15,72	14,59	28	38	46	64	82	28,1	27,6	27,8	28,1	28,6
25	13,40	16,33	15,16	13,32	14,14	52	60	41	57	79	28,4	29,0	28,9	28,9	28,6
26	9,54	13,63	14,11	14,58	14,67	32	40	52	68	85	28,3	28,0	28,0	28,3	28,7
27	12,22	12,22	11,93	12,96	13,08	51	47	45	58	79	28,3	28,0	27,8	27,9	28,4
28	11,87	11,75	11,28	10,64	11,24	50	46	42	45	57	28,0	27,6	26,5	27,7	28,1
29	12,36	11,43	12,96	12,40	13,69	79	55	68	68	88	28,9	27,3	27,0	26,7	26,5
30	15,12	11,99	12,84	12,93	13,33	82	51	57	62	88	24,8	24,6	24,5	24,6	24,5
31	13,81	14,42	14,36	15,35	15,46	62	60	59	65	92	24,3	23,9	24,0	24,2	24,7

MEDIE

I pent.	13,30	13,38	13,16	13,22	13,57	59,8	54,2	53,2	58,2	83,0	24,28	23,98	24,06	24,46	25,00
II »	12,64	14,59	14,56	15,40	14,34	45,6	50,8	51,0	60,8	79,4	26,24	25,90	26,00	26,22	26,62
III »	13,45	15,96	16,83	17,92	16,33	45,6	53,0	58,6	69,0	88,4	27,48	27,28	27,34	27,82	28,24
IV »	13,89	15,92	14,95	18,00	16,29	44,4	47,6	45,4	65,4	76,4	29,02	28,68	28,80	29,16	29,46
V »	11,28	11,53	12,19	13,69	13,63	45,6	42,0	42,4	59,0	77,4	28,42	28,22	28,24	28,30	28,50
VI »	12,49	12,57	12,91	13,14	13,58	59,3	49,8	53,8	61,0	81,5	27,10	26,57	26,30	26,57	26,82
I dec.	12,97	13,98	13,76	14,31	13,95	52,7	52,5	52,1	59,5	81,2	25,26	24,94	25,03	25,34	25,81
II »	13,67	15,94	15,89	17,51	15,31	45,0	50,3	52,0	67,2	82,4	28,25	27,98	28,07	28,49	28,85
III »	11,88	12,95	12,55	13,41	13,60	52,4	45,9	48,1	60,0	79,4	27,76	27,39	27,27	27,43	27,66
Mm.	12,84	13,99	14,07	15,08	14,62	50,0	49,6	50,7	62,2	81,0	27,09	26,77	26,79	27,09	27,44

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
						°	°	°	°	°					
1						21,0	21,0	21,0	21,0	21,0					
2						21,0	21,0	21,0	21,0	21,0					
3						21,0	21,0	21,0	21,0	21,0					
4						21,3	21,3	21,3	21,3	21,3					
5						21,5	21,5	21,5	21,5	21,5					
6						21,7	21,7	21,8	21,8	21,8					
7						22,0	22,0	22,0	22,0	22,0					
8						22,0	22,0	22,0	22,2	22,1					
9						22,4	22,4	22,4	22,5	22,5					
10						22,6	22,6	22,6	22,6	22,6					
11						22,8	22,8	22,8	22,8	22,8					
12						23,0	23,0	23,0	23,0	23,0					
13						23,2	23,2	23,2	23,2	23,2					
14						23,5	23,5	23,5	23,6	23,6					
15						23,6	23,6	23,6	23,6	23,6					
16						23,9	23,9	24,0	24,0	24,0					
17						24,0	24,0	24,0	24,0	24,2					
18						24,3	24,3	24,3	24,3	24,3					
19						24,5	24,5	24,5	24,5	24,5					
20						24,7	24,7	24,7	24,7	24,7					
21						24,7	24,7	24,7	24,7	24,7					
22						24,7	24,7	24,7	24,7	24,7					
23						24,7	24,7	24,7	24,7	24,7					
24						24,7	24,7	24,7	24,7	24,7					
25						24,6	24,6	24,6	24,6	24,6					
26						24,6	24,6	24,6	24,6	24,6					
27						24,7	24,7	24,7	24,7	24,7					
28						24,7	24,7	24,7	24,7	24,7					
29						24,7	24,7	24,7	24,7	24,7					
30						24,7	24,7	24,7	24,7	24,6					
31						24,5	24,5	24,5	24,5	24,5					
MEDIE															
I dent.						21,16	21,16	21,16	21,16	21,16					
II »						22,14	22,14	22,16	22,22	22,20					
III »						23,22	23,22	23,22	23,24	23,24					
IV »						24,28	24,28	24,30	24,30	24,34					
V »						24,68	24,68	24,68	24,68	24,68					
VI »						24,65	24,65	24,65	24,65	24,63					
I dec.						21,65	21,65	21,66	21,69	21,68					
II »						23,75	23,75	23,76	23,77	23,79					
III »						24,66	24,66	24,66	24,66	24,66					
M.m.						23,35	23,35	23,36	23,37	23,38					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	1	»	17	»	2	»	»	»	»	»	2	7	»	»	1	»	7	NE
II »	»	»	16	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	NE
III »	»	»	14	2	1	1	»	»	»	»	2	3	»	1	»	»	6	NE
IV »	»	»	10	1	»	»	»	»	»	»	4	3	1	2	»	»	9	NE
V »	»	»	11	»	»	»	»	»	»	»	2	2	»	2	8	»	5	NE
VI »	»	»	7	1	2	»	»	»	»	»	4	3	»	7	8	»	4	WW
I d.	1	»	33	»	4	»	»	»	»	»	2	7	»	»	1	»	12	NE
II »	»	»	24	3	1	1	»	»	»	»	6	6	1	3	»	»	15	NE
III »	»	»	18	1	2	»	»	»	»	»	6	5	»	9	16	»	9	NE
Tot.	1	»	75	4	7	1	»	»	»	»	14	18	1	12	17	»	36	NE

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Caligine
I p.	5	»	1	»	»	»	»	»	»	»	3	»
II 1	3	1	»	»	»	»	1	»	»	»	1	1
III 2	5	»	»	»	»	»	3	»	»	»	4	»
IV 3	5	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	1
V 4	5	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	»
VI 5	5	»	1	2	»	»	»	1	2	1	2	1
Tot.	28	1	2	2	»	»	4	1	2	3	12	3

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	756,33
Termometro centigrado		24,°70
Tensione dei vapori	mm.	13,93
Umidità relativa		61,00
Serenità del cielo in centesimi		86, 6
Velocità del vento in chilometri	Km.	6, 8
Vento predominante		NE
Massima altezza barometrica nel giorno 13	mm.	759,86
Minima altezza barometrica nel giorno 29	mm.	751,20
Escursione barometrica	mm.	8,66
Massima temperatura nel giorno 15		35, 1
Minima temperatura nel giorno 2		15, 0
Escursione termometrica		20, 1
Totale della pioggia in mm.		21,06

Giardino

Termometro centigrado		25,12
Tensione dei vapori	mm.	14,12
Umidità relativa		58, 7
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		27,03
Geotermometro N. 2 a m. 0,56		—
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		23,36
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		—
Evaporazione	mm.	5,88
Massima temperatura nel giorno 19		36, 2
Minima temperatura nel giorno 2		12, 9
Escursione termometrica		23, 3
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 2		12, 2
Totale della evaporazione	mm.	182,39
Totale della pioggia in mm.		23, 98

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1884.

NOTE

1. Sereno il cielo, moderati i venti, calmo il mare. Nella sera rugiada.
2. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sua rugiada.
3. Cielo sereno durante il giorno, vario nella sera. Venti regolari, mare calmo.
4. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo.
5. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
6. Cielo lucido, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
7. Cielo vario, venti regolari, mare calmo.
8. Cielo lucido, venti deboli, mare calmo. Nel pomeriggio caligine.
9. Cielo sereno, venti deboli, mare calmo.
10. Giornata calda, cielo nebbioso o coperto, venti deboli, mare calmo.
11. Cielo sereno sin dopo le 3. p.m., poi coperto vario e dopo le 10 p.m. nuovamente sereno. Venti moderati. Durante il giorno vapori al mare, nella sera nebbia e rugiada.
12. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera nebbia e rugiada.
13. Cielo lucido, venti moderati, mare calmo. Nella sera rugiada.
14. Cielo sereno, venti moderati, mare calmo. Nel mattino aria caliginosa, nella sera rugiada.
15. Cielo lucido, venti deboli, mare calmo.
16. Cielo lucido, venti deboli, mare calmo.
17. Cielo sereno, venti deboli, mare calmo.
18. Cielo lucido, venti deboli, mare calmo. A tarda sera rugiada.
19. Cielo lucido, venti moderati, mare calmo. Temperatura elevata al di là dei giorni passati.
20. Alle 11 a.m. si mette forte corrente del quarto quadrante che trasporta nubi temporalesche e solleva enorme quantità di polvere. Venti spesso fortissimi. mare agitato nella sera.
21. Forte corrente del quarto quadrante, cielo nuvoloso, mare agitato.
22. Continua la corrente del quarto quadrante, ma con venti moderati e cielo sereno. Mare mosso.
23. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
24. Cielo lucido, venti regolari, mare calmo.
25. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo.
26. Nel mattino SW forte e caldo che dopo l' una p. m. piega a NW, conservando la stessa forza sino all'ora del tramonto Cielo sereno e nel mattino caligine a NE, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
27. Cielo sereno, venti regolari, mare lievemente mosso nel mattino, calmo nella sera.
28. Nel mattino cielo sereno e venti regolari; dopo le 3 p.m. si mette corrente di NW abbastanza forte, e cielo nuvoloso. In tutta la sera baleni da NW a NNE; mare calmo.
29. Colla corrente del quarto quadrante nella notte ed a riprese durante il giorno, burrasche di pioggia. Vento di WNW spesso forte, mare agitoto.
30. Nella notte verso le 3 a.m. forte burrasca di pioggia, accompagnata da vento fortissimo del quarto quadrante e da baleni e forti tuoni, della durata di circa un'ora. In seguito sino alle 8. a. m. altre brevi pioggie; poi cielo vario e dopo il tramonto sereno. Durante il giorno venti gagliardi o forti del quarto quadrante; mare agitato.
31. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°	°
1	758,74	758,70	758,19	758,15	758,74	758,62	759,21	758,15	25,8	24,5	24,6	24,0	21,0	18,4	29,1	16,4
2	58,86	58,89	58,64	59,00	59,35	59,56	59,56	58,40	27,2	26,9	25,6	24,1	21,2	19,5	30,4	17,4
3	59,79	59,60	58,98	58,74	59,26	58,73	59,79	58,73	26,3	27,0	26,3	25,3	22,5	18,5	29,7	17,2
4	58,50	57,72	57,34	56,87	57,26	57,12	58,73	56,87	26,9	25.9	25,2	23,8	21,4	20,6	30,1	17,4
5	56,04	55,55	55,12	55,34	55,62	55,26	57,12	55,12	28,7	27,7	26,5	25,1	23,5	21,6	30,3	18,1
6	54,84	55,14	54,63	54,56	54,22	55,37	55,37	54,22	28,6	26,3	25,7	24,7	21,8	20,4	31,1	19,0
7	56,00	56,05	55,87	55,73	56,32	56,45	56,45	55,20	27,2	27,7	26,9	24,9	22,2	21,8	30,7	18,1
8	56,49	56,47	55,93	55,66	56,58	56,23	56,58	55,66	29,2	28,0	27,9	26,7	23,1	22,2	32,3	19,0
9	55,92	56,19	55,67	55,76	56,49	56,54	56,54	55,60	28,2	28,3	27,7	26,8	22,9	21,6	31,8	20,0
10	56,85	56,79	56,36	56,58	57,29	56,82	57,29	56,00	27,0	27,4	26,7	26,0	24,0	21,0	32,1	19,5
11	57,57	57,42	57,37	57,04	57,60	57,74	57,74	56,82	27,4	27,4	26,4	25,2	24,3	21,6	30,8	19,4
12	57,33	57,26	56,73	56,10	56,37	55,29	57,74	56,10	29,6	27,8	27,3	25,5	23,1	21,1	32,5	19,6
13	54,96	54,89	53,80	53,75	54,37	53,32	56,29	53,32	29,0	27,7	28,0	25,9	24,0	22,0	31,7	18,9
14	54,30	54,62	54,87	54,88	55,47	55,30	55,47	53,25	28,0	27,3	26,7	26,3	22,2	21,5	31,2	19,4
15	55,04	55,01	54,89	53,47	53,78	53,56	55,30	53,47	28,2	28,8	27,5	26,5	23,8	22,5	31,2	19,5
16	53,45	53,55	53,42	53,63	54,58	55,08	55,08	52,95	26,3	28,1	29,0	25,8	24,1	21,9	31,3	20,2
17	55,09	55,02	54,55	54,69	55,40	55,70	55,70	54,55	29,5	27,7	28,6	25,6	23,5	21,4	31,8	20,0
18	56,30	56,52	56,31	56.37	56,97	56,75	56,97	55,60	27,6	27,6	26,8	25,4	21,8	20,9	29,9	20,2
19	57,39	56,95	56,27	56,38	57,11	56,74	57,39	56,20	27,9	27,3	25,5	25,2	22,1	21,1	31,1	20,7
20	54,95	54,70	53,69	53,98	54.53	54,67	56,74	53,69	28,2	29,8	32,3	30,1	27,1	26,0	33,9	20,1
21	54,55	54,35	54,14	54,38	53,96	53,69	54,67	53,69	30,4	30,3	28,7	27,0	23,4	26,6	32,9	23,0
22	53,51	53,27	53,45	54,19	55,17	55,18	55,18	53,14	28,2	28,5	28,8	25,4	22,7	22,3	32,3	21,6
23	55.99	56,08	55,81	56,20	57,08	57,07	57,08	55,16	26,3	27,8	27,4	24,1	21,7	20,2	30,0	19,0
24	57,29	57,17	56,82	56,62	57,30	57,27	57,30	56,62	27,0	26,7	26,3	24,3	22,8	21,5	29,8	18,5
25	57,36	57,45	56,76	56,44	57,26	57,11	57,45	56,44	25,2	25,3	24,4	23,5	19,6	18,0	28,7	18,0
26	56,90	55,89	54,96	54,12	53,18	52,73	57,11	52,73	24,6	25,8	26,0	24,6	26,2	26,8	28,7	17,1
27	51,36	51,24	50,61	50,63	52,49	52,30	52,73	50,61	31,3	31,4	32,6	30,4	25,9	25,1	34,5	24,7
28	55,13	55,07	54,44	55,35	56,23	55,72	56,23	52,30	25,5	25,6	25,7	23,4	21,1	19,3	29,1	19,3
29	55,61	55,49	53,83	54,27	54,71	54,71	57,09	53,83	22,2	26,9	27,4	25,7	24,7	23,3	30,3	18,9
30	55,48	55,06	55,13	55,74	56,89	57,06	57,06	54,71	23,9	25,6	24,4	22,5	21,5	21,3	27,4	20,4
31	58,21	58,24	58,01	57,96	57,63	57,84	58,35	57,06	24,3	24,1	24,1	23,0	20,4	18,2	27,6	18,3

MEDIE

I pen.	58,39	58,09	57,65	57,62	58,05	57,86	58,88	57,45	26,98	26,40	25,64	24,46	21,92	19,72	29,92	17,30
II »	56,02	56,13	55,69	55,66	56,18	56,28	56,45	55,34	28,04	27,54	26,98	25,82	22.80	21,40	31,60	19,12
III »	55,78	55,84	55,53	55,05	55,52	55,24	56,51	54,59	28,44	27,80	27,18	25,88	23,48	21,74	31,48	19,36
IV »	55,44	55,35	54,85	55,01	55,72	55,79	56,38	54,60	27,90	28,10	28,64	26,42	23,72	22,26	31,60	20,24
V »	55,74	55,66	55,40	55,57	56,15	56,05	56,34	55,01	27,42	27,72	27,12	24,86	22,04	21,72	30,74	21,0.
VI »	55,45	55,16	54,50	54,68	55,19	55,06	56,43	53,54	25,30	26,57	26,70	24,93	23,30	22,35	29,60	19,78
I dec.	57,20	57,11	56,67	56,64	57,11	57,07	57,66	56,39	27,51	26,97	26,31	25,14	22,36	20,56	30,76	18,21
II »	55,61	55,59	55,19	55,03	55,62	55,51	56,44	54,60	28,17	27,95	27,91	26,15	23,60	22,00	31,54	19,80
III »	55,59	54,41	54,95	55,12	55,67	55,56	56,38	54,27	26,36	27,14	26,91	24,89	22,67	22,03	30,17	19,90
Mm.	56,13	56,04	55,60	55,60	56,13	56,04	56,83	55,09	27,35	27,35	27,04	25,39	22,88	21,53	30,82	19,30

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	14,17	14,45	12,43	14,60	15,12	11,92	57	63	54	66	82	76	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
2	9,89	14,01	13,62	14,88	14,84	10,67	37	53	56	67	79	63	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
3	15,06	13,09	15,42	13,96	15,86	11,43	59	49	60	58	78	72	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
4	13,15	14,45	16,27	17,64	16,70	15,20	50	58	68	81	88	84	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
5	14,29	14,56	12,48	18,29	16,61	11,61	49	53	48	77	77	60	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
6	15,59	15,59	16,49	17,99	16,97	12,39	54	61	67	78	87	69	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
7	10,84	13,52	13,83	13,88	15,04	11,19	40	49	53	59	76	57	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
8	11,57	14,37	16,57	16,95	16,00	12,01	38	51	59	65	76	60	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
9	9,59	16,14	15,26	11,08	15,61	11,61	33	56	55	42	75	60	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
10	11,28	15,97	16,95	18,28	18,24	11,62	42	59	65	73	82	62	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
11	17,80	15,10	17,86	17,51	18,24	15,74	66	56	70	73	81	82	Bello	Bello	Bello	Misto	Bello	Lucido
12	14,27	15,73	11,74	16,26	16,52	13,46	46	57	43	67	79	72	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
13	13,23	13,69	11,64	16,72	17,36	13,70	44	50	41	64	78	70	Nebb.	Nebb.	Lucido	Misto	Nuv.	Lucido
14	14,02	17,30	16,58	16,65	16,21	14,49	50	64	64	66	81	76	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
15	16,39	16,01	17,74	20,06	18,73	17,23	58	54	65	78	85	85	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
16	17,92	15,90	12,89	16,60	17,65	16,05	70	56	43	67	79	82	Cop. v.	Bello	Bello	Bello	Luicdo	Lucido
17	13,97	13,52	13,65	16,02	16,96	13,91	46	49	47	66	79	73	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Misto
18	14,27	12,56	12,22	12,75	13,50	12,80	52	46	47	53	70	70	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
19	12,71	12,07	12,90	14,93	14,93	14,25	45	45	50	59	76	77	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
20	10,22	11,20	10,18	9,54	11,24	13,04	36	35	28	30	42	52	Cop. v.	Cop. v.	Cop. v.	Misto	Lucido	Lucido
21	12,03	10,89	13,08	16,67	16,68	15,94	37	34	45	64	78	62	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Bello	Bello
22	19,01	19,02	15,83	16,68	15,40	12,56	67	66	54	69	75	63	Bello	Bello	Nuv.	Misto	Lucido	Lucido
23	13,52	14,14	12,35	14,88	15,35	14,01	53	51	45	67	80	80	Bello	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
24	14,46	13,11	14,55	14,08	14,50	13,53	55	50	57	62	70	71	Bello	Bello	Misto	Nuv.	Bello	Bello
25	13,20	10,42	11,44	11,22	12,83	11,58	56	43	50	52	76	75	Misto	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
26	10,54	10,27	11,73	12,12	12,59	9,20	46	42	47	53	50	35	Bello	Nebb.	Nebb.	Bello	Bello	Nebb.
27	6,60	13,87	11,89	11,86	16,02	14,77	19	41	32	37	64	62	Bello	Bello	Cop. v.	Bello	Misto	Bello
28	11,40	12,14	11,76	12,53	13,30	13,17	47	50	48	58	72	79	Nuv.	Nuv.	Coperto	Misto	Osc.	Lucido
29	14,40	13,33	13,19	14,41	14,00	12,91	72	50	49	59	60	61	Osc.	Coperto	Coperto	Misto	Bello	Misto
30	11,27	9,93	11,75	11,68	11,97	13,81	51	41	52	58	63	73	Misto	Coperto	Coperto	Nuv.	Misto	Cop. v.
31	12,30	12,73	13,54	13,57	14,36	13,02	54	57	61	65	81	83	Nuv.	Coperto	Coperto	Coperto	Misto	Nebb. v.

MEDIE

I p.	13,31	14,11	14,04	15,87	15,83	12,17	50,4	55,2	57,2	69,8	80,8	71,0
II »	11,77	15,12	15,82	15,64	16,37	11,76	41,4	55,2	59,8	63,4	79,2	61,6
III »	15,14	15,57	15,11	17,30	17,41	14,92	52,8	56,2	56,6	69,6	80,8	77,0
IV »	13,82	15,05	12,37	13,79	14,86	14,01	49,8	46,2	53,0	55,0	69 2	70,8
V »	14,44	13,52	13,45	14,71	14,05	13,52	53,6	48,8	50,2	62,8	75,8	70,[illegible]
VI »	11,08	12,04	12,31	12,69	13,71	12,81	48,2	46,8	48,2	55,0	65,6	65,5
I d.	12,54	14,61	14,93	15,75	16,10	11,96	45,9	55,2	58,5	66,6	80,0	66,3
II »	14,48	14,31	13,74	15,54	16,13	14,46	51,3	51,2	49,8	62,3	75,0	73,9
III »	12,76	12,78	12,88	13,70	14,33	13,16	50,9	47,8	49,2	58,9	70,4	67,8
Mm.	13,26	13,90	13,85	15,00	15,52	13,19	49,4	51,4	52,5	62,6	75,1	69,8

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p m.	9 h p.m.	Mezzān.
1	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	E	E	SW	SW	0,0	12,4	10,8	3,2	4,0	9,0
2	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	6,4	11,8	6,0	3,6	9,4
3	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	WSW	SW	0,0	7,0	9,6	2,4	3,4	6,8
4	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	SW	SW	1,0	7,4	9,4	4,6	4,0	7,8
5	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	WSW	SW	0,0	7,4	12,6	4,0	3,6	9,8
6	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	11,6	12,6	6,2	2,4	7,6
7	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	WSW	SW	0,0	6,6	10,8	0,6	3,2	6,6
8	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	8,6	9,2	1,8	2,0	3,0
9	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	9,4	6,6	2,0	2,4	9,6
10	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	WSW	SW	0,0	9,6	14,0	5,4	2,0	7,6
11	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	WSW	WSW	0,6	8,6	13,8	8,4	2,0	8,8
12	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	WSW	WSW	0,0	12,8	15,0	2,0	4,0	5,8
13	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	Calma	WSW	0,0	5,2	6,0	2,4	0,0	4,8
14	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	WSW	SW	1,0	14,8	11,8	3,0	2,8	9,0
15	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	WSW	Calma	0,0	8,0	13,0	3,6	0,6	0,0
16	WNW	NW	»	»	»	»	NE	NNW	NNW	NNW	W	WSW	3,6	24,6	15,6	16,6	0,4	7,2
17	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NNE	NNE	Calma	WSW	0,0	8,2	22,2	14,0	0,0	4,4
18	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NNE	NE	WSW	SW	1,4	12,4	10,8	6,0	6,4	9,0
19	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	WSW	SW	0,0	10,0	10,4	3,0	6,4	5,2
20	W	»	WNW	»	»	»	SW	SW	SW	SW	SW	Calma	37,0	32,8	32,2	22,4	11,0	0,0
21	WNW	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	SW	W	2,2	8,0	7,2	8,2	4,0	17,2
22	»	»	NW	NW	»	»	ENE	ENE	WNW	NNW	W	SW	10,0	6,8	27,2	17,8	7,6	5,8
23	WNW	WNW	»	»	»	»	WNW	WNW	NW	NE	SW	SW	8,8	18,6	22,0	7,4	1,4	8,4
24	»	»	»	NNW	»	»	NE	NE	NE	NNW	W	SW	6,8	10,0	12,4	15,6	0,8	7,6
25	NNE	»	»	»	»	»	ENE	NE	NE	NE	SW	SW	7,6	12,0	11,6	6,4	4,0	8,6
26	»	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	Calma	S	1,4	11,0	5,6	0,1	0,0	20,0
27	WSW	»	W	W	»	»	SW	SW	WSW	WSW	WSW	WSW	30,6	28,6	29,0	12,4	8,0	15,4
28	W	WNW	»	»	»	»	W	NNW	NNW	NE	SW	WSW	10,8	18,0	12,0	4,6	5,2	7,4
29	»	WSW	»	W	»	»	NE	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	0,4	4,0	30,0	14,0	9,0	10,0
30	NW	NW	NW	NW	NW	WNW	NW	NW	NW	NW	NW	WNW	20,0	27,2	28,8	19,6	9,4	5,8
31	NW	NW	NW	NW	»	»	NW	NW	NW	N	Calma	WSW	16,0	14,0	16,0	10,0	0,0	6,0

MEDIE

I p.													0,2	8,1	10,8	4,0	3,9	8,6
II »													0,0	9,3	10,6	3,2	2,4	6,9
III »													0,3	9,9	11,9	3,9	1,9	5,7
IV »													8,4	17,6	18,2	12,4	4,8	5,2
V »													7,1	11,1	16,1	11,1	3,6	9,5
VI »													13,2	17,1	20,2	10,1	5,3	10,8
I d.													0,1	8,7	10,7	3,6	3,1	7,7
II »													4,3	13,7	15,0	8,1	3,3	5,4
III »													10,1	14,1	18,1	10,6	4,4	10,1
Mm.													4,8	12,2	14,6	7,4	3,6	7,7

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare ale 7 h a. m.
													mm	
1	»	»	»	»	»	»	5	0,4	»	»	»	»	»	0
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
4	»	»	»	»	»	»	5	4	»	»	»	»	»	0
5	5	0,4	2	0,7	5	0,5	5	4	»	»	»	»	»	0
6	»	»	5	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	2	»	0
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
10	»	»	»	»	2	8	5	4	»	»	»	»	»	0
11	20	6	2	8	5	6	40	6	5	5	»	»	»	0
12	»	»	»	»	»	»	5	3	»	»	»	»	»	0
13	50	2	30	2	»	»	50	4	35	5	»	»	»	0
14	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
15	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
16	60	7	10	7	15	7	20	7	»	»	»	»	»	0
17	»	»	5	7	5	7	10	6	»	»	40	5	»	1
18	5	6	5	7	5	5	2	3	»	»	»	»	»	1
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
20	90	5	90	5	60	4	55	4	»	»	»	»	»	1
21	60	3	30	1	100	3	35	3	20	3	20	2	»	0
22	15	3	15	4	25	8	45	7	»	»	»	»	0,16	1
23	10	6	10	5	»	»	2	5	»	»	»	»	»	2
24	5	5	2	5	40	7	25	7	10	5	15	5	»	1
25	40	7	2	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
26	15	2	90	1	100	2	10	1	2	6	30	3	»	0
27	20	4	20	6	60	5	2	5	50	4	20	3	»	3
28	25	6	35	6	90	7	50	4	100	5	»	»	»	4
29	100	6	98	6	90	6	45	6	10	5	40	8	»	2
30	50	7	80	7	80	7	35	7	40	7	70	8	»	4
31	35	7	70	7	80	7	90	5	40	7	40	3	»	4
MEDIE														
I pent.	1,0		0,4		1,0		3,0		»		»		»	
II »	0,0		1,0		0,4		1,0		»		2,0		»	
III »	14,0		6,4		1,0		19,0		8,0		»		»	
VI »	31,0		22,0		17,0		17,4		»		8,0		»	
V »	26,0		11,8		33,0		21,4		6,0		7,0		»	
VI »	40,8		65,5		83,3		38,0		40,3		33,3		0,16	
I dec.	0,5		0,7		0,7		2,0		»		1,0		»	
II »	22,5		14,2		9,0		18,2		4,0		4,0		»	
III »	33,4		38,6		58,1		30,1		23,1		20,1		0,16	
Mm.	18,8		17,8		22,6		16,8		9,0		8,4		0,16	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm.	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	24,8	26,0	26,0	24,8	19,8	28,2	15,2	13,8	»	0,81	2,04	0,98	3,83
2	26,4	28,3	27,6	24,4	19,8	30,1	15,4	14,2	»	0,87	2,63	1,07	4,57
3	26,8	28,4	29,2	26,0	20,5	30,6	15,4	14,8	»	1,15	1,85	1,70	4,70
4	27,7	27,8	27,2	24,2	20,4	29,9	15,5	14,8	»	1,05	2,20	0,95	4,20
5	26,2	28,9	28,2	26,0	21,3	30,7	16,0	15,2	»	0,62	2,36	0,98	3,95
6	27,8	28,2	27,8	25,5	20,8	29,7	17,1	16,1	»	0,82	2,51	0,57	4,00
7	27,8	29,0	28,2	25,4	19,8	31,2	16,4	15,5	»	1,06	3,16	0,99	5,21
8	27,6	29,0	28,3	26,4	21,0	31,2	16,4	15,3	»	1,02	2,45	1,52	4,99
9	28,8	29,4	28,7	26,4	21,9	31,6	17,4	15,8	»	1,28	1,55	2,08	4,91
10	28,6	29,2	28,6	26,5	22,0	31,0	17,0	15,5	»	1,12	2,45	1,40	4,97
11	26,6	29,2	28,0	25,4	22,2	31,4	17,8	17,5	»	0,85	2,39	1,01	4,25
12	27,4	29,5	28,8	26,2	20,8	30,7	16,5	15,5	»	0,68	2,39	1,33	4,40
13	28,1	28,8	29,7	26,0	22,0	31,5	16,8	16,1	»	0,79	2,89	1,17	4,85
14	27,2	28,8	28,4	26,0	21,2	30,8	17,4	16,8	»	1,03	2,70	0,82	4,55
15	28,2	29,0	29,2	27,5	22,6	31,4	20,3	16,3	»	1,13	2,27	0,95	4,35
16	26,9	28,6	29,8	25,5	22,0	31,7	18,1	17,4	»	0,60	2,85	2,49	5,94
17	28,7	29,4	29,9	25,4	21,2	31,8	18,6	17,3	»	0,51	3,00	2,67	6,18
18	27,8	28,5	28,1	25,6	20,5	30,8	18,8	18,0	»	0,78	3,10	1,43	5,31
19	27,0	29,0	28,5	25,4	21,0	30,4	17,4	16,8	»	0,96	3,11	1,22	5,29
20	28,2	30,5	32,6	30,2	26,4	34,5	16,0	16,0	»	2,23	4,39	5,15	11,77
21	29,6	31,8	30,2	27,0	23,1	33,4	18,1	16,9	»	1,85	3,20	1,55	6,60
22	28,0	29,7	29,1	25,3	20,4	32,9	20,7	19,6	0,70	1,75	2,97	2,73	7,45
23	26,0	29,7	29,2	24,8	20,4	30,6	16,6	15,7	»	1,28	3,17	2,05	6,50
24	26,6	27,5	27,4	24,0	19,8	30,2	17,2	16,7	»	1,73	2,49	1,73	5,95
25	26,0	26,5	26,0	23,5	18,1	29,0	17,6	16,9	»	2,73	2,17	1,60	4,50
26	26,2	27,4	27,1	25,3	24,4	29,2	15,4	14,4	»	1,46	2,20	1,56	5,22
27	31,4	33,8	33,2	28,8	25,6	35,4	23,1	19,6	»	4,19	5,14	3,21	12,54
28	25,0	26,4	25,4	22,8	19,9	28,6	19,4	21,2	»	2,99	3,64	1,38	8,01
29	21,6	26,4	27,1	25,2	24,4	31,2	17,6	17,1	»	0,91	2,61	2,46	5,98
30	23,8	24,8	24,7	22,4	21,2	28,0	20,1	19,3	»	3,39	2,85	3,52	10,76
31	24,4	25,0	24,4	23,0	19,1	27,5	18,5	17,2	»	2,07	2,36	1,18	5,61
MEDIE													
I pent.	26,32	27,88	27,64	25,08	20,36	29,90	15,50		»	0,90	2,21	1,14	4,25
II »	28,12	28,96	28,32	26,04	21,16	30,94	16,86		»	1,06	2,12	1,33	4,81
III »	27,50	29,06	28,82	26,24	21,76	31,16	17,76		»	0,89	2,53	1,06	4,48
IV »	27,72	29,20	29,78	26,42	22,22	31,84	17,78		»	1,02	3,29	2,59	6,90
V »	27,24	29,04	28,38	24,92	20,36	31,22	18,04		»	1,47	2,80	1,93	6,20
VI »	25,40	27,30	26,98	24,58	22,43	29,98	19,02		0,70	2,50	3,30	2,22	8,02
I dec.	27,22	28,42	27,98	25,56	20,73	30,42	16,18		»	0,98	2,31	1,24	4,53
II »	27,61	29,13	29,30	26,33	21,99	31,50	17,77		»	0,95	2,91	1,83	5,69
III »	26,32	28,17	27,68	24,75	21,39	30,60	18,53		0,70	1,98	3,05	2,08	7,11
Mm.	27,05	28,57	28,32	25,55	21,37	30,84	17,49		0,70	1,30	2,76	1,72	5,78

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	15,13	14,74	14,27	15,13	15,53	65	59	56	65	90	25,0	24,5	24,6	25,0	25,5
2	11,97	14,36	12,39	16,76	14,89	47	50	45	74	87	25,7	25,5	25,5	26,0	26,5
3	14,77	13,94	13,11	13,71	15,10	57	49	44	55	84	26,4	26,0	26,0	26,5	27,0
4	12,00	15,91	16,09	18,30	16,31	43	57	60	82	91	27,0	26,6	26,7	27,4	27,6
5	14,95	15,77	15,31	18,56	16,94	59	53	54	75	90	27,4	27,0	27,0	27,3	27,9
6	15,73	17,11	16,81	18,78	16,57	57	60	60	77	91	27,6	27,3	27,3	27,6	28,0
7	10,79	13,93	12,70	15,45	14,89	39	47	45	64	87	27,7	27,4	27,5	27,6	28,1
8	10,28	14,99	11,79	16,59	15,79	37	50	41	65	85	27,8	27,5	27,5	27,9	28,3
9	10,66	11,96	11,22	17,68	14,57	36	39	38	69	75	28,0	27,7	28,0	28,0	28,5
10	12,11	14,16	12,80	18,54	17,54	42	47	44	72	89	28,1	27,8	28,0	28,0	28,5
11	17,55	14,16	14,54	18,29	17,41	68	47	52	76	88	28,3	27,9	27,9	28,3	28,6
12	15,10	13,97	13,36	14,95	15,58	56	46	45	59	85	28,5	28,0	28,0	28,2	28,6
13	14,84	14,58	13,85	16,13	16,16	52	49	45	65	82	28,2	28,0	27,9	28,2	28,6
14	17,18	16,56	16,44	16,48	15,49	64	56	57	66	83	28,4	28,0	28,0	28,2	28,7
15	16,93	16,81	18,20	21,17	16,65	60	57	60	77	82	28,3	28,0	27,9	28,1	28,7
16	18,48	15,23	15,58	16,79	17,19	70	52	50	69	88	28,4	28,0	28,0	28,3	28,6
17	14,82	13,33	12,68	15,97	16,65	51	44	40	66	89	28,2	27,8	27,8	28,2	28,6
18	15,20	15,65	12,25	16,02	13,51	55	54	43	66	75	28,4	28,0	28,0	28,3	28,7
19	14,46	13,93	13,03	14,29	14,15	55	47	45	60	77	28,4	28,0	27,9	28,0	28,5
20	9,11	10,95	9,65	7,89	9,13	32	34	26	25	35	28,0	27,7	27,7	27,6	27,8
21	11,84	10,48	11,81	16,67	16,17	38	30	37	67	77	27,6	27,2	27,2	27,4	27,8
22	19,71	15,28	15,65	16,56	15,49	70	49	52	69	87	27,8	27,5	27,5	27,6	28,0
23	13,71	13,15	12,77	15,82	14,84	55	42	42	68	83	27,6	27,2	27,2	27,3	27,8
24	14,71	13,98	14,22	14,60	14,57	57	51	52	66	85	27,6	27,3	27,3	27,5	27,8
25	13,88	11,10	11,10	12,47	12,26	55	43	44	58	79	27,7	27,4	27,3	27,5	27,7
26	12,59	11,52	11,70	13,80	6,00	50	43	44	58	26	27,3	27,0	26,9	27,0	27,4
27	14,65	12,39	12,22	14,05	15,67	41	32	32	48	64	27,3	27,2	27,3	27,6	28,0
28	11,55	11,01	11,63	14,02	13,57	49	43	48	68	78	28,0	27,5	27,6	27,7	27,8
29	14,27	12,63	13,37	14,93	14,02	74	49	50	59	62	27,3	26,9	26,6	26,6	26,6
30	11,97	12,15	11,42	11,27	11,55	55	52	49	56	62	29,3	26,0	26,0	26,0	26,0
31	12,39	13,66	13,52	13,73	14,06	55	58	59	66	86	26,6	25,5	25,5	25,5	25,8

MEDIE

I pent.	13,76	14,04	14,23	16,51	15,75	54,2	53,6	51,8	70,2	88,4	26,30	25,92	25,96	26,44	26,90
II »	11,91	14,43	12,06	17,41	15,87	42,2	48,6	45,6	69,4	85,4	27,84	27,54	27,66	27,82	28,28
III »	16,32	15,22	15,28	17,40	16,26	60,0	51,0	51,8	68,6	84,0	28,34	27,98	27,98	28,20	28,64
IV »	14,41	13,82	12,63	14,25	14,13	52,6	46,2	40,8	57,2	72,8	28,28	27,90	27,88	28,08	28,44
V »	15,77	12,80	13,11	15,24	14,67	55,0	43,0	45,4	65,6	82,2	27,66	27,32	27,30	27,46	27,82
VI »	12,80	12,23	12,31	13,48	12,48	54,0	45,2	74,0	59,2	63,0	27,13	26,68	26,65	26,73	26,97
I dec.	12,83	14,68	13,64	16,96	15,81	48,2	51,1	48,7	69,8	86,9	27,07	26,73	26,81	27,13	26,59
II »	15,36	14,52	13,95	15,82	15,19	56,3	48,6	46,3	62,9	78,4	28,31	27,94	27,93	28,14	28,54
III »	13,78	12,51	12,71	14,36	13,57	54,5	44,6	46,2	62,4	72,6	27,40	27,00	26,97	27,09	27,39
Mm.	13,99	13,90	13,43	15,71	14,86	53,0	48,1	47,1	65,0	79,3	27,89	27,22	27,24	27,45	27,84

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
						°	°	°	°	°					
1						24,2	24,2	24 2	24,2	24,2					
2						24,0	24,0	24,0	24,0	24,0					
3						23,9	23,9	23,9	23,9	23,9					
4						23,9	23,9	23,9	24,0	24,0					
5						24,0	24,0	24,0	24,1	24,1					
6						24,1	24,1	24,1	24,1	24,1					
7						24,3	24,3	24,3	24,3	24,3					
8						24,3	24,3	24,3	24,3	24,3					
9						24,5	24,5	24,5	24,5	24,5					
10						24,5	24,5	24,5	24,5	24,5					
11						24,6	24,6	24,6	24,6	24,6					
12						24,7	24,7	24,7	24,7	24,7					
13						24,8	24,8	24,8	24,8	24,8					
14						24,9	24,9	24,9	24,9	24,9					
15						24,9	24,9	24,9	24,9	24,9					
16						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
17						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
18						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
19						25,1	25,1	25,1	25,1	25,1					
20						25,1	25,1	25,1	25,1	25,1					
21						25,1	25,1	25,1	25,1	25,1					
22						25,1	25,1	25,1	25,1	25,1					
23						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
24						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
25						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
26						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
27						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
28						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
29						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
30						25,0	25,0	25,0	25,0	25,0					
31						24,8	24,8	24,8	24,8	24,8					
MEDIE															
I dent.						24,00	24,00	24,00	24,04	24,04					
II »						24,34	24,34	24,34	24,34	24,34					
III »						24,78	24,78	24,78	24,78	24,78					
IV »						25,04	25,04	25,04	25,04	25,04					
V »						25,04	25,04	25,04	25,04	25,04					
VI »						24,97	24,97	24,97	24,97	24,97					
I dec.						24,17	24,17	24,17	24,19	24,19					
II »						24,91	24,91	24,91	24,91	24,91					
III »						25,00	25,00	25,00	25,00	25,00					
M.m.						24,69	24,69	24,69	24,70	24,70					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	»	14	»	2	»	»	»	»	»	8	2	»	»	»	»	4	NE
II »	»	»	15	»	»	»	»	»	»	»	8	2	»	»	»	»	5	NE
III »	»	»	17	»	»	»	»	»	»	»	1	7	»	»	»	»	5	NE
IV »	»	3	8	»	»	»	»	»	»	»	7	4	1	»	»	3	4	NE
V »	»	»	11	3	»	»	»	»	»	»	7	»	3	3	1	2	»	NE
VI »	1	»	6	»	»	»	»	»	1	»	3	11	1	1	8	2	2	WSW
I d.	»	»	29	»	2	»	»	»	»	»	16	4	»	»	»	»	9	NE
II »	»	3	25	»	»	»	»	»	»	»	8	11	1	»	»	3	9	NE
III »	1	»	17	3	»	»	»	»	1	»	10	11	4	4	9	4	2	NE
Tot.	1	3	71	3	2	»	»	»	1	»	34	26	5	4	9	7	20	NE

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Caligine
I p.	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	»
II 1	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	»
III 2	5	»	»	»	»	»	»	»	1	»	3	»
IV 3	4	1	»	»	»	»	»	»	1	1	1	»
V 4	4	1	»	1	»	»	»	1	2	»	»	»
VI 5	1	4	1	»	»	»	»	»	1	2	»	»
Tot.	24	6	1	1	»	»	»	1	5	3	14	»

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	755,93
Termometro centigrado		25,°20
Tensione dei vapori	mm.	14,12
Umidità relativa		60, 1
Serenità del cielo in centesimi		84,4
Velocità del vento in chilometri	Km.	8, 4
Vento predominante		NE
Massima altezza barometrica nel giorno 3	mm.	759,79
Minima altezza barometrica nel giorno 27	mm.	750,61
Escursione barometrica	mm.	9,18
Massima temperatura nel giorno 27		34, 5
Minima temperatura nel giorno 1		16, 4
Escursione termometrica		18, 1
Totale della pioggia in mm.		0,16

Giardino

Termometro centigrado		25,60
Tensione dei vapori	mm.	14,38
Umidità relativa		58, 5
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		27,46
Geotermometro N. 2 a m. 0,56		» »
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		24,69
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		
Evaporazione	mm.	5,78
Massima temperatura nel giorno 27		35, 4
Minima temperatura nel giorno 1		15, 2
Escursione termometrica		20, 2
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 1		13, 8
Totale della evaporazione	mm.	181,35
Totale della pioggia in mm.		0,70

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1884.

NOTE

1 Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
2. Cielo lucido, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
3. Cielo lucido, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
4. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
5. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
6. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
7. Cielo lucido, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
8. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
9. Cielo lucido, venti regolari, mare calmo. Durante il giorno vapori sul mare; nella sera rugiada.
10. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
11. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
12. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
13. Nel mattino cielo leggermente nebbioso, poi sereno ed alle 5 nuvoloso o misto. Le nubi si dileguano dopo le 9 1/2 p. m. sciogliendosi in minutissima pioggia. Venti regolari. Mare calmo.
14. Cielo lucido, venti regolari. mare calmo.
15. Cielo sereno; dopo le 6 p. m. il cielo si annuvola dalla parte del quarto e primo quadrante, ove balena appena notte. Alle 8 1/2 le nubi si sciolgono in minutissima pioggia di pochi istanti, e poi il cielo torna sereno. Venti regolori, mare calmo. Rugiada.
16. Cielo sereno nel mattino e nella sera, nuvoloso vario dalle 3 alle 6 p. m. Corrente del quarto quadrante. Mare mosso.
17. Cielo sereno, dall'una alle 5 p. m. venti forti di NNE; nel pomeriggio mare mosso. Nella sera rugiada.
18. Cielo sereno, venti regolari, mare tranquillo.
19. Cielo lucido, venti regolari, mare calmo.
20. Calda corrente di SW; venti forti, cielo coperto nel giorno, dopo le 7 p. m. sereno: mare lievemente mosso. Nella sera baleni a NNE.
21. Dopo le 7 a. m. cielo nebbioso, ed alle 4 p. m. coperto con minaccia di piogia; poi vario. Nella sera baleni a N. Durante il giorno venti regolari, e dopo le 11 p. m. W forte.
22. Nel mattino cielo coperto con minaccia di temporale; alle 10 1/2 pioggia di breve durata accompagnata da un baleno ed un tuono lontano a N. Poi il cielo si rasserena; ma restano densi cumoli all'orizzonte N e NW ed al mare. Aria vaporosa. Nel pomeriggio venti forti del quarto quadrante che calmano dopo il tramonto; mare mosso.
23. Cielo sereno; durante il giorno, venti gagliardi del IV quadrante, mare mosso.
24. Cielo sereno, venti regolari, mare tranquillo.
25. Nel mattino cielo misto, poi sereno. Venti regolari, mare tranquillo.
26. Cielo nebbioso, venti regolari, mare tranquillo. Alle 8 p. m. si sente il principio di una corrente calda, meridionole, coll'odore caratteristico, e dopo le 9 p. m. comincia a spirare il SSW caldo e forte.
27. Corrente forte e calda del terzo quadrante, cielo vario, mare agitato.
28. La corrente di ieri ha piegato al quarto quadrante; cielo vario, e dopo le 3 p.m. minaccia di pioggia Venti moderati, mare agitato.

29. Durante il giorno cielo coperto, pioviginoso ad intervalli; nel pomeriggio WSW forte, e mare agitato. Nella sera baleni a NE.

30. Corrente forte di NW, cielo misto con minaccia di pioggia dalle 12 all'una p. m; alla quale ora piove copiosamente in mare. Mare agitato.

31. Cielo misto, corrente moderata del quarto quadrante; mare agitato nel mattino, poi tranquillo.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°	°
1	757,84	791'89	757,71	757,60	758,24	758,11	758,16	757,50	24,2	25,9	24,5	23,1	20,6	20,1	29,1	17,4
2	58,19	57,99	57,57	57,84	58,51	58,10	58,51	57,57	24,9	26,3	25,5	24,7	23,6	20,6	29,3	18,3
3	58,66	58,14	56,92	56,39	56,69	55,78	58,66	55,78	25,8	26,0	26,4	24,6	22,5	20,9	29,4	18,5
4	53,76	52,42	50,02	53,48	55,33	54,78	55,78	49,80	30,0	29.5	34,4	20,8	20,6	20,4	36,7	18,5
5	54,13	53,82	53,36	53,42	54,03	54,06	54,78	53,36	24,7	24,6	23,1	21,1	20,5	19,2	27,6	18,5
6	53,74	53,89	54,27	54,61	55,85	55,88	55,88	52,80	24,0	24,1	23,6	21,5	20,5	18,3	26,4	18,4
7	56,90	57,20	56,94	57,05	57,72	57,88	57,88	55,88	24,6	23,7	23,1	21,8	18,2	17,3	27,3	17,3
8	58,32	58,21	57,39	57,11	57,13	56,53	58,32	56,53	24,1	24,6	24,1	22,5	18,8	18,0	27,4	16,4
9	55,21	55,22	54,76	54,92	55,69	56,11	56,53	54,76	25,0	24,6	23,5	21,6	20,2	19,6	28,9	16,1
10	56,53	56,51	56,26	56,43	57,20	56,85	57,20	55,50	22,0	23,3	22,9	21,8	17,6	17,2	26,6	17,0
11	58,16	57,91	57,84	58,25	58,88	58,66	58,88	56,60	25,1	26,5	24,4	23,0	19,3	18,5	30,6	15,5
12	59,19	58,48	58,14	57,84	58,24	59,25	59,25	57,84	26,6	27,3	25,0	24,1	21,5	21,7	32,2	16,0
13	57,56	57,27	57,19	57,37	58,16	58,26	59,25	57,19	22,8	26,2	23,5	22,2	20,6	21,5	29,2	18,3
14	59,02	59,00	58,39	58,55	59,46	59,61	59,61	58,39	25,7	23,4	22,7	21,5	19,5	18,7	29,3	18,5
15	60,10	59,74	59,51	59,86	60,43	60,48	60,48	59,51	25,4	24,9	23,2	22,4	20,1	18,9	28,1	17,5
16	62,14	62,05	61,88	62,04	62,50	62,53	62,53	60,48	24,3	24,5	23,7	22,6	19,6	18,5	27,8	17,2
17	63,19	63,02	62,29	62,13	63,06	63,10	63,19	62,13	25,5	23,9	23,2	21,9	18,8	17,4	27,7	16,5
18	62,09	61,73	60,72	60.63	60,81	61,06	63,10	60,63	24,9	23,4	23,2	22,1	19,1	17,9	27,3	16,4
19	59,99	59,35	58,11	58,11	58,43	58,21	61,06	58,11	25,4	23,9	22,9	21,8	18,1	17,3	27,3	16,0
20	57,63	58,28	57,46	57,51	58.28	58,50	58,50	57,46	22,8	23,0	22,7	21,4	17,9	16,9	26,9	14,8
21	58,67	58,41	57,91	57,86	58,38	58,55	58,67	57,86	24,5	23,6	23,2	22,1	18,2	17,2	27,3	14,1
22	59,06	58,53	58,05	58,21	58,93	58,98	59,06	57,90	24,7	23,1	23,9	22,5	20,8	19,5	27,8	15,4
23	60.68	60,67	60,13	60,08	60,72	60,74	60,74	58,98	25,5	24,9	24,1	22,7	20,6	19,7	27,9	18,0
24	60,46	59,64	58,89	59,38	60,80	60,42	60,80	59,38	24,9	27,6	26,6	24,0	21,0	20,0	29,7	17,6
25	60,48	60,17	59,57	60,02	60,08	58,89	60,48	58,89	27,8	27,4	26,1	24,6	21,1	21,6	29,8	19,5
26	56,82	57,26	56,67	57,12	57,66	57,60	58,89	56,34	29,7	29,2	28,0	25,3	22,4	20,7	35,8	19,5
27	57,51	57,23	57,29	57,94	58,31	58,39	58,39	56,98	26,5	27,4	26,0	23,0	21,5	19,6	30,8	19,5
28	59,33	59,19	59,21	59,34	59,92	60,10	60,10	58,22	23,8	24,5	22,7	21,6	19,3	18,2	30,1	17,7
29	60,35	60,25	59,45	59,28	59,44	59,00	60,35	59,00	23,2	23,5	22,5	21,2	17,4	16,4	27,1	15,3
30	58,56	58,14	57,53	57,81	58,16	58,09	59,00	57,53	23,3	23,5	22,6	20,9	17,7	17,4	28,4	14,9

MEDIE

I pen.	16,52	56,11	55,12	55,75	56,56	56,17	57,18	54,80	25,92	26,46	26,78	22,86	21,56	20,24	30,42	18,24
II »	56,14	56,21	55,92	56,02	56,72	56,65	57,16	55,09	23,94	24,05	23,44	21,84	19.05	18,08	27,32	17,04
III »	58,81	58,48	58,21	58,29	59,03	59,25	59,49	57,91	25,12	25,66	23,76	22,64	20,20	19,86	29,88	17,16
IV »	61,01	60,89	60,09	60,08	60,62	60,68	61,68	59,76	24,58	23,74	23,14	21,96	18,70	17,60	27,40	16,18
V »	59,87	59,49	58,91	59,11	59,78	59,52	59,95	58,60	2 ,48	25,32	24,78	23,18	20,34	19,60	28,50	16,92
VI »	58,51	58,41	58,03	58,30	58,70	58,64	59,35	57,61	25,30	25,62	24,36	22,40	19,66	18,46	30,44	17,38
I dec.	56,33	56,16	55,52	55,88	56,64	56,41	57,17	54,94	24,93	25,26	25,11	22,35	20,31	19,16	28,87	17,64
II »	59,91	59,68	59,15	59,18	59,82	59,96	60,58	58,83	24,85	24,70	23,45	22,30	19,45	18,73	28,64	16,67
III »	59,19	58,94	58,47	58,70	59,24	59,08	59,65	58,10	25,39	25,47	24,57	22,79	19,95	19,03	29,47	17,15
Mm.	58,48	58,26	57,71	57,92	58,57	58,48	59,13	57,29	25,06	25.14	24,38	22,48	19,90	18,97	28,99	17,15

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	12,51	13,44	14,45	14,49	14,72	14,39	56	53	63	69	82	82	Cop. v.	Cop. v.	Cop. v.	Nebb.	Lucido	Lucido
2	13,55	13,69	14,70	16,57	17,08	14,88	58	54	61	72	79	82	Misto	Nuv.	Nuv.	Osc.	Bello	Lucido
3	15,72	15,25	16,06	17,69	16,89	15,68	64	61	63	77	83	85	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.
4	14,73	13,80	8,26	15,40	10,38	9,55	47	45	20	84	59	53	Bello	Cop. v.	Bello	Osc.c.p.	Coperto	Cop.
5	11,10	9,93	9,80	9,98	11,54	11,43	48	43	47	54	64	69	Misto	Misto	Nuv.	Bello	Nuv.	Bello
6	10,60	7,02	9,34	11,07	11,39	11,98	48	31	43	58	63	77	Misto	Misto	Misto	Nuv.	Bello	Bello
7	11,32	10,94	10,85	11,64	12,49	12,16	49	50	52	60	80	83	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
8	11,94	12,75	12,73	13,24	13,65	11,29	54	55	57	65	84	74	Nuv.	Nuv.	Nuv. v.	Nebb. v.	Lucido	Bello
9	8,20	11,79	12,79	13,31	12,92	13,04	35	51	59	69	73	77	Bello	Misto	Misto	Cop. v.	Misto	Coperto
10	12,13	9,68	9,62	10,59	10,55	9,96	62	46	46	55	70	68	Cop. v.	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
11	9,47	9,99	12,55	12,46	12,71	12,16	40	39	55	60	76	77	Lucido	Nuvolo	Misto	Bello	Lucido	Lucido
12	11,36	12,74	15,35	14,36	14,65	14,69	44	47	65	64	77	76	Lucido	Nuv.	Misto	Cop.	Cop v.	Osc.
13	10,27	10,18	15,93	16,73	14,88	12,90	50	40	74	84	82	68	Osc.	Osc.	Osc.	Coperto	Bello	Nuv.
14	13,41	17,73	15,56	16,64	14,75	13,68	59	83	76	87	88	85	Misto	Coperto	Cop.	Nebb.	Lucido	Lucido
15	14,08	14,38	14,99	15,58	15,67	14,34	58	61	71	77	90	88	Misto	Bello	Cop.v.	Cop. v	Lucido	Lucido
16	14,41	14,63	14,14	14,62	14,69	13,20	64	64	65	72	87	83	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
17	12,20	12,70	13,61	13,44	14,09	12,68	50	58	64	69	87	86	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Nebb.
18	13,39	13,32	14,59	14,12	13,90	13,27	57	62	69	71	85	87	Bello	Bello	Nuv.	Misto	Bello	Bello
19	12,26	10,66	12,99	12,25	13,00	11,87	51	48	63	63	84	81	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello
20	11,33	12,30	12,95	12,50	13,72	11,12	55	59	63	66	90	77	Nebb. v.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
21	10,14	10,24	10,48	13,80	11,77	11,22	44	47	49	70	76	77	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
22	12,85	12,71	13,82	14,04	14,44	13,66	56	61	63	69	79	81	Nebb.	Osc.	Osc.	Cop. v.	Nebb. v.	Lucido
23	14,36	14,90	13,22	15,90	14,24	13,39	59	64	59	78	79	78	Nebb.	Misto	Cop.v	Cop. v.	Bello	Luicdo
24	14,38	11,89	12,17	17,18	16,28	14,77	61	43	46	77	88	85	Cop. v.	Cop. v.	Cop. v.	Lucido	Lucido	Lucido
25	12,77	15,10	13,82	18,06	12,53	14,27	46	56	55	79	67	74	Bello	Bello	Misto	Nebb.	Lucido	Bello
26	10,28	14,34	13,33	16,91	15,25	14,18	33	47	47	70	76	78	Cop. v.	Cop. v.	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
27	15,11	16,70	14,22	15,89	15,81	14,85	59	61	57	76	83	88	Nebb.	Nebb.	Misto	Misto	Bello	Bello
28	11,81	11,07	13,28	13,47	13,47	13,08	54	48	65	70	81	84	Nuv. v.	Bello	Nuv. v.	Nuv.	Bello	Bello
29	10,63	10,90	9,42	11,70	10,96	10,59	50	51	46	62	74	76	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Cop. v.	Nuvolo
30	12,75	10,15	10,70	10,36	11,63	11,10	60	47	52	50	77	75	Bello	Nuv. v.	Misto	Nuv.	Nuvolo	Nuv.

MEDIE

I p.	13,52	13,22	12,65	14,83	14,16	13,19	54,6	51,2	50,8	71,2	73,4	74,2						
II »	10,84	10,44	11,07	11,97	12,20	11,69	49,6	46,6	51,4	61,4	74,0	75,8						
III »	11,92	13,00	14,86	15,15	14,53	13,55	50,2	54,0	68,2	74,4	82,6	78,8						
IV »	12,72	12,72	13,66	13,39	13,88	12,43	55,4	58,2	64,8	68,2	86,6	82,8						
V »	12,90	12,97	12,70	15,70	13,85	13,46	53,2	54,2	54,4	74,6	77,8	79,0						
VI »	12,12	12,63	12,19	13,67	13,42	12,76	51,2	50,8	53,4	65,6	78,2	80,2						
I d.	12,18	11,83	11,85	13,40	13,18	12,44	52,1	48,9	51,1	66,3	73,7	75,0						
II »	12,32	12,86	14,26	14,27	14,20	12,99	52,8	56,1	66,5	71,3	84,6	80,8						
III »	12,51	12,80	12,44	14,68	13,63	13,11	52,2	52,5	53,9	70,1	78,0	79,1						
Mm.	12,34	12,50	12,85	14,12	13,67	12,85	52,4	52,5	57,2	69,2	78,8	78,3						

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	NW	NW	NW	»	»	»	NE	NE	NNE	NE	Calma	WSW	4,0	8,0	6,2	2,0	0,0	4,0
2	WNW	WNW	WNW	WNW	»	»	Calma	NE	NE	Calma	Calma	SW	0,0	9,4	10,0	0,0	0,0	8,0
3	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	WSW	WSW	0,0	10,8	3,8	0,0	6,0	1,0
4	»	W	»	NW	NW	»	SW	ENE	SE	NW	NW	NW	1,8	9,4	34,0	42,4	6,2	4,2
5	NW	NW	NW	NW	WNW	WNW	WSW	NW	NW	NW	WNW	WSW	10,0	16,4	24,0	23,2	7,6	10,6
6	NW	WNW	WNW	»	»	»	NW	WNW	WNW	WNW	WNW	SW	18,2	19,2	27,6	14,8	1,8	10,2
7	NW	»	»	»	»	»	NE	ENE	NE	ENE	WSW	WSW	1,6	7,6	17,0	9,0	8,2	8,4
8	N	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	SW	W	1,6	10,8	12,4	4,0	5,8	6,8
9	»	WNW	WNW	NNW	»	»	Calma	WNW	WNW	NNW	WNW	WNW	0,0	20,8	26,6	17,6	9,0	8,0
10	WNW	»	»	»	»	»	NE	NE	NE	NE	SW	SW	1,8	10,6	14,0	3,8	10,6	10,0
11	»	W	WSW	»	»	»	NE	NE	NE	NE	SW	SW	1,6	5,6	14,8	4,6	8,8	5,0
12	»	W	W	WSW	»	»	Calma	NE	NE	Calma	E	SW	0,0	7,6	11,8	0,0	2,8	2,8
13	»	»	»	»	»	»	NE	ESE	ESE	ESE	WSW	SW	2,8	3,4	7,6	4,8	2,8	8,4
14	»	NNW	NNW	»	»	»	NE	NW	NNE	Calma	SW	SW	2,4	13,6	4,6	0,0	5,6	2,4
15	NW	»	WSW	NNW	»	»	Calma	NE	NE	Calma	WNW	SW	0,0	7,6	10,8	0,0	3,2	4,6
16	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	SW	SW	0,0	6,4	10,0	0,0	2,2	10,4
17	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	SW	SW	0,0	9,6	11,0	0,0	4,6	9,4
18	»	»	»	»	»	»	Calma	ENE	ENE	NE	SW	SW	0,0	11,6	9,0	2,0	1,8	18,4
19	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	SW	SW	0,0	10,8	12,2	0,0	8,0	10,8
20	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	ENE	NE	WSW	WSW	0,0	9,2	10,6	0,6	6,8	10,6
21	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	7,0	11,8	0,6	7,8	6,2
22	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	Calma	SW	0,0	5,8	8,0	0,0	0,0	5,8
23	»	»	WSW	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	Calma	SW	0,0	7,2	9,2	0,0	0,0	2,4
24	»	»	WNW	»	»	»	Calma	NNE	NNE	NE	SW	Calma	0,0	3,4	5,6	1,8	1,2	0,0
25	»	NW	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	WSW	SW	0,0	0,6	8,0	0,0	2,0	0,4
26	WSW	W	»	»	»	»	WSW	NE	NE	SW	WSW	SW	30,6	14,0	11,0	2,4	6,4	7,4
27	W	»	»	»	»	»	WSW	E	NNE	NNE	WSW	SW	1,4	9,0	26,4	14,8	1,4	7,6
28	»	NW	»	»	»	»	NNW	NNW	NE	NNW	Calma	SW	7,0	11,0	1,4	6,2	0,0	8,4
29	»	»	»	»	»	»	SE	NE	NE	NE	SW	SW	1,4	10,2	6,4	0,2	3,8	7,8
30	»	WNW	»	»	»	»	NE	N	N	N	Calma	SW	1,4	7,6	20,0	4,8	0,0	9,2

MEDIE

I p.													3,2	10,8	15,6	13,5	4,0	5,6
II »													4,6	13,8	19,5	9,7	7,1	8,7
III »													1,4	7,6	9,9	1,9	4,6	4,6
IV »													0,0	9,5	10,6	0,5	4,7	9,9
V »													0,0	4,8	8,5	0,5	2,2	3,0
VI »													8,4	10,4	13,0	5,7	2,3	8,0
I d.													3,9	12,3	17,5	11,6	5,5	7,1
II »													0,7	0,5	10,2	1,2	4,6	7,2
III »													4,2	8,6	10,7	3,1	2,2	5,5
Mm.													2,9	9,5	12,8	5,3	4,1	6,6

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare alle 7 h a.m.
													mm	
1	90	0,4	90	0,4	98	0,5	35	0,3	»	»	»	»	»	1
2	50	5	35	5	25	6	100	6	5	0,2	»	»	»	1
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	40	1	»	0
4	15	4	75	5	15	5	100	7	98	7	95	7	2,56	0
5	45	7	40	7	35	7	15	6	30	7	15	7	»	3
6	40	7	50	6	40	6	25	6	3	5	5	3	»	3
7	20	6	5	6	10	5	2	4	2	5	»	»	»	2
8	25	6	25	6	30	5	85	3	»	»	15	1	»	2
9	2	8	45	7	50	7	60	7	40	7	80	9	0,46	1
10	75	6	10	7	2	5	»	»	»	»	»	»	»	2
11	»	»	25	6	45	6	20	6	»	»	»	»	»	0
12	»	»	30	5	50	5	98	5	90	6	100	6	»	0
13	100	5	100	5	100	5	80	6	5	4	25	6	4,04	1
14	50	5	98	6	80	7	35	3	»	»	»	»	»	1
15	50	7	15	7	75	6	60	7	»	»	»	»	»	1
16	30	7	5	7	10	7	10	7	10	6	»	»	»	1
17	1	5	5	6	15	6	10	5	»	»	25	3	»	0
18	15	2	10	7	25	7	45	7	5	4	5	5	»	0
19	2	5	5	6	2	6	10	4	»	»	10	4	»	0
20	45	3	5	6	20	6	20	5	»	»	»	»	»	0
21	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
22	80	3	100	4	100	5	95	5	50	2	»	»	»	0
23	30	1	40	4	60	5	80	5	5	5	»	»	»	0
24	85	5	75	4	80	4	»	»	»	»	»	»	»	0
25	15	4	15	4	50	4	80	1	»	»	5	5	»	0
26	80	5	70	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3
27	60	3	80	3	40	6	40	7	10	6	5	4	»	1
28	25	5	20	5	30	6	25	7	15	6	15	6	»	1
29	15	5	5	5	»	»	»	»	70	6	25	6	»	1
30	5	6	30	6	40	6	30	6	25	7	25	7	»	0

MEDIE

I pent.	40,0		48,0		34,6		50,0		26,6		30,0		2,56	
II »	32,4		27,0		26,4		34,4		9,0		20,0		0,46	
III »	40,0		53,6		70,0		58,6		19,0		25,0		4,94	
VI »	18,6		6,0		14,4		19,0		3,0		8,0		»	
V »	42,0		46,0		58,0		51,0		11,0		1,0		»	
VI »	37,0		41,0		22,0		19,0		24,0		14,0		»	
I dec.	36,2		37,5		30,5		42,2		17,8		25,9		3,02	
II »	29,3		29,8		42,2		38,8		11,0		16,5		4,94	
III »	39,5		43,5		40,0		35,0		17,5		7,5		»	
Mm.	35,0		36,9		37,6		38,7		15,4		16,3		7,96	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	24,1	26,8	25,2	21,2	18,9	29,1	16,2	15,2	»	0,32	2,25	0,33	2,90
2	24,2	28,5	27,8	24,8	21,9	29,6	16,6	16,3	»	1,35	1,35	0,40	3,10
3	26,1	27,9	27,7	23,8	20,9	29,7	16,7	15,8	»	0,78	1,82	0,92	3,52
4	31,9	34,4	35,2	21,1	19,4	37,4	17,0	16,3	3,91	0,69	4,44	3,85	8,98
5	23,2	25,6	23,4	21,2	20,0	27,9	16,1	14,8	»	1,70	4,02	1,89	7,61
6	24,4	24,6	24,7	21,0	18,6	27,2	15,9	14,3	»	1,69	4,15	2,60	8,44
7	24,8	25,6	24,5	22,3	16,9	27,2	16,2	14,7	»	0,85	2,50	1,23	4,58
8	24,9	26,4	24,4	22,6	17,8	28,0	14,9	14,1	»	0,37	2,43	1,22	4,02
9	24,2	24,7	24,5	21,5	19,0	28,3	13,4	12,2	0,50	0,60	3,55	1,60	5,75
10	21,6	24,1	24,4	21,8	16,8	26,6	15,5	14,8	»	0,22	1,78	1,78	3,78
11	24,8	26,3	25,5	23,0	18,4	30,5	12,9	11,5	»	0,36	2,56	1,25	4,17
12	24,4	28,4	26,6	23,6	20,5	32,0	12,6	11,8	»	0,32	2,58	1,05	3,95
13	22,3	27,4	23,6	21,9	20,0	28,7	16,9	16,1	5,33	0,72	1,59	0,20	2,51
14	25,5	22,4	23,0	20,9	18,7	28,0	17,4	16,5	»	0,82	1,32	0,52	2,66
15	21,2	25,2	24,3	22,1	19,3	29,0	15,7	15,0	»	0,19	1,81	0,43	2,43
16	24,4	26,8	25,0	22,6	19,0	28,0	15,7	14,5	»	0,37	2,26	0,59	3,22
17	25,2	26,2	24,8	22,0	17,8	27,7	15,2	14,3	»	0,68	2,06	0,77	3,51
18	23,7	25,4	24,9	21,9	18,0	27,2	14,9	14,1	»	0,47	1,68	0,82	2,97
19	23,3	25,2	24,3	20,3	17,4	27,4	15,7	13,5	»	0,50	1,10	1,73	3,33
20	23,7	25,2	25,0	21,6	17,0	25,0	13,1	11,8	»	0,08	1,04	0,75	1,87
21	24,4	25,6	24,9	19,9	17,0	27,2	12,6	12,0	»	1,18	2,07	0,80	4,05
22	25,8	24,2	24,2	22,3	18,8	27,3	13,7	12,5	»	0,45	1,49	0,43	2,37
23	25,0	26,2	25,4	23,0	19,5	28,5	16,7	15,8	»	0,56	1,96	0,69	3,21
24	22,6	28,0	28,2	23,8	19,6	31,3	16,2	15,3	»	0,52	2,45	1,05	4,02
25	25,7	28,2	27,6	24,7	19,0	31,4	15,1	14,2	»	0,26	2,35	0,57	3,18
26	28,4	30,7	28,8	23,6	20,0	36,8	16,2	14,8	»	2,62	3,77	1,32	7,71
27	26,5	30,4	25,7	22,7	19,7	31,5	19,4	14,9	»	0,56	3,45	0,92	4,93
28	23,2	26,2	22,6	21,2	17,0	28,0	15,2	13,9	»	0,50	3,15	0,50	4,15
29	24,7	24,8	24,6	19,7	16,4	26,9	15,8	15,0	»	0,45	2,36	0,99	3,80
30	22,0	23,6	22,8	20,8	16,2	26,5	13,5	12,7	»	0,52	2,58	1,28	4,38

MEDIE

I pent.	25,99	28,64	27,86	22,42	20,22	30,74	16,52		3,91	0,97	2,78	1,48	5,22
II »	23,98	25,08	24,50	21,84	17,82	27,46	15,18		0,50	0,75	2,88	1,69	5,31
III »	23,64	25,94	24,60	22,30	19,38	29,64	15,10		5,33	0,48	1,97	0,69	3,14
IV »	24,06	25,76	24,80	21,68	17,84	27,06	14,92		»	0,42	1,63	0,93	2,98
V »	24,70	26,44	26,06	22,74	18,78	29,14	14,86		»	0,59	2,05	0,71	3,37
VI »	24,96	27,14	24,90	21,60	17,86	29,94	16,02		»	0,93	3,06	1,00	4,99
I dec.	24,94	26,86	26,18	22,13	19,02	29,10	15,85		4,41	0,86	2,83	1,58	5,26
II »	23,85	25,85	24,70	21,99	18,61	28,35	15,01		5,33	0,45	1,80	0,81	3,06
III »	24,83	26,79	25,48	22,17	18,32	29,54	15,44		»	0,76	2,56	0,85	4,18
Mm.	24,54	26,50	25,45	22,10	18,65	29,00	15,43		9,74	0,69	9,40	1,08	4,17

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	13,22	14,07	15,57	17,00	14,50	59	54	66	91	89	25,6	25,3	25,4	25,5	25,6
2	14,47	14,59	15,37	17,93	16,91	64	50	55	77	87	25,5	25,1	25,1	25,4	25,8
3	15,36	16,75	16,88	16,77	16,01	61	60	61	77	87	25,8	25,6	25,6	25,8	26,1
4	10,42	12,75	8,56	15,22	11,31	30	31	20	82	68	26,1	25,9	26,0	26,0	26,5
5	10,63	10,71	9,61	10,96	11,69	50	44	45	59	67	26,0	25,6	25,3	25,2	25,2
6	10,51	7,13	8,38	11,52	11,08	46	31	36	62	69	24,4	24,1	24,1	24,2	24,4
7	12,15	11,34	10,76	13,36	11,82	52	46	47	67	83	23,9	23,7	23,7	23,9	24,3
8	12,73	12,63	12,71	13,82	13,07	54	49	56	68	86	24,2	24,0	24,0	24,2	24,5
9	10,02	12,53	12,97	13,53	13,50	45	54	57	71	83	24,5	24,5	24,0	24,3	24,3
10	11,91	9,34	9,45	13,66	10,48	62	42	42	70	73	24,2	24,0	24,0	24,0	24,3
11	10,42	10,59	13,35	12,93	12,67	45	42	55	62	89	24,1	23,7	23,7	24,0	24,3
12	10,51	13,26	15,76	15,87	14,46	46	46	61	73	81	24,2	23,8	23,7	24,0	24,3
13	11,80	13,87	15,87	17,25	15,41	59	51	73	88	89	24,3	24,0	24,0	24,0	23,9
14	14,36	16,95	15,89	16,51	14,77	59	84	76	90	92	23,5	23,2	23,2	23,4	23,5
15	16,33	15,04	15,78	16,96	15,52	87	63	70	86	93	23,0	22,8	22,7	22,9	23,1
16	15,22	13,22	15,01	16,41	14,59	67	50	64	86	89	23,1	22,9	22,9	22,7	23,5
17	13,86	13,92	13,11	14,19	13,63	58	51	57	72	90	23,6	23,2	23,2	23,5	23,8
18	14,14	13,08	13,39	14,57	13,81	65	54	57	75	90	23,7	23,4	23,3	23,5	23,8
19	12,75	12,38	13,75	13,64	12,39	60	52	61	77	84	23,7	23,4	23,3	23,5	23,7
20	12,18	13,20	13,66	16,41	13,23	56	56	58	86	92	23,6	23,2	23,0	23,3	23,6
21	11,44	11,02	12,08	13,88	11,76	50	45	52	80	82	23,3	23,0	23,0	23,1	23,5
22	13,33	13,16	14,30	15,64	13,93	53	59	64	78	86	23,1	23,0	23,0	23,0	23,3
23	14,66	13,58	14,08	16,41	14,44	62	54	58	79	86	23,1	23,0	23,0	23,1	23,5
24	14,86	11,64	12,02	17,83	15,66	73	41	42	81	92	23,6	23,3	23,2	23,4	23,8
25	12,56	15,31	15,14	19,09	13,50	51	54	55	83	83	23,9	23,6	23,6	23,7	24,0
26	8,38	14,12	13,53	17,60	14,30	29	43	46	81	82	24,0	23,9	24,0	24,1	24,5
27	15,47	15,39	14,92	16,08	15,27	60	47	61	78	89	24,2	24,1	24,2	24,4	24,6
28	11,86	11,61	13,49	13,71	13,23	56	46	66	73	92	24,2	23,9	23,8	24,0	24,1
29	11,57	9,96	9,78	12,77	10,73	50	43	43	75	77	23,5	23,4	22,3	23,5	23,7
30	10,76	11,62	10,73	12,40	11,41	55	54	52	68	83	23,5	23,0	23,0	23,0	23,3

MEDIE

I pent.	12,82	13,77	13,20	15,58	14,08	52,8	47,8	49,4	77,2	79,6	25,80	25,50	25,48	25,58	25,84
II »	11,46	10,59	10,85	13,18	11,99	51,8	44,4	47,6	67,6	78,8	24,24	24,06	23,96	24,12	24,40
III »	12,68	13,94	15,33	15,90	14,57	59,2	57,2	67,0	79,8	87,0	23,82	23,50	23,46	23,66	23,82
IV »	13,63	12,96	13,78	15,04	13,53	61,2	52,6	59,4	79,2	89,0	23,54	23,22	23,14	23,30	23,68
V »	13,36	12,94	13,52	16,57	13,86	57,8	50,6	54,2	80,2	85,8	23,40	23,18	23,16	23,26	23,62
VI »	11,61	12,54	12,49	14,51	12,99	50,0	45,6	53,6	75,0	81,6	23,88	23,66	23,66	23,80	24,04
I dec.	12,14	12,18	12,02	14,38	13,03	52,3	46,1	48,5	72,4	79,2	25,02	24,78	24,72	24,85	25,12
II »	13,15	13,45	14,55	15,47	14,05	60,2	54,9	63,2	79,5	88,0	23,68	23,36	23,30	23,48	23,75
III »	12,58	12,74	13,00	15,54	13,42	53,9	48,6	53,9	77,6	85,2	23,64	23,42	23,41	23,53	23,83
Mm.	12,59	12,79	13,19	15,13	13,50	55,5	49,9	55,2	76,5	84,1	24,11	23,85	23,81	23,95	24,23

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
						°	°	°	°	°					
1						24,7	24,7	24,7	24,7	24,7					
2						24,6	24,6	24,6	24,6	24,6					
3						24,5	24,5	24,5	24,5	24,5					
4						24,4	24,4	24,4	24,4	24,4					
5						24,3	24,3	24,3	24,3	24,3					
6						24,3	24,3	24,3	24,3	24,3					
7						24,2	24,2	24,2	24,2	24,2					
8						24,0	24,0	24,0	24,0	24,0					
9						23,8	23,8	23,8	23,8	23,8					
10						23,7	23,7	23,7	23,7	23,7					
11						23,7	23,7	23,7	23,7	23,7					
12						23,6	23,6	23,6	23,6	23,6					
13						23,5	23,5	23,5	23,5	23,5					
14						23,5	23,5	23,5	23,5	23,5					
15						23,3	23,3	23,3	23,3	23,3					
16						23,2	23,2	23,2	23,2	23,2					
17						23,1	23,1	23,1	23,1	23,1					
18						23,0	23,0	23,0	23,0	23,0					
19						23,0	23,0	23,0	23,0	23,0					
20						23,0	23,0	23,0	23,0	23,0					
21						23,0	23,0	23,0	23,0	23,0					
22						22,9	22,9	22,9	22,9	22,9					
23						22,8	22,8	22,8	22,8	22,8					
24						22,8	22,8	22,8	22,8	22,8					
25						22,8	22,8	22,8	22,8	22,8					
26						22,8	22,8	22,8	22,8	22,8					
27						22,8	22,8	22,8	22,8	22,8					
28						22,8	22,8	22,8	22,8	22,8					
29						22,9	22,9	22,9	22,9	22,9					
30						22,8	22,8	22,8	22,8	22,8					
MEDIE															
I pent.						24,50	24,50	24,50	24,50	24,50					
II »						24,00	24,00	24,00	24,00	24,00					
III »						23,52	23,52	23,52	23,52	23,52					
IV »						23,06	23,06	23,06	23,06	23,06					
V »						22,86	22,86	22,86	22,86	22,86					
VI »						22,82	22,82	22,82	22,82	22,82					
I dec.						24,25	24,25	24,25	24,25	24,25					
II »						23,29	23,29	23,29	23,29	23,29					
III »						22,84	22,84	22,84	22,84	22,84					
M.m.						23,46	23,46	23,46	23,46	23,46					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	1	7	1	»	»	1	»	»	»	2	5	»	1	6	»	6	NE
II »	»	»	10	2	»	»	»	»	»	»	4	2	1	8	1	1	1	NE
III »	»	1	10	»	1	3	»	»	»	»	7	1	»	1	1	»	5	NE
IV »	»	»	9	3	»	»	»	»	»	»	8	2	»	»	»	»	8	NE
V »	»	2	10	»	»	»	»	»	»	»	6	1	»	»	»	»	11	NE
VI »	3	2	7	»	1	»	1	»	»	»	7	4	»	»	»	3	2	NE-SW
I d.	»	1	17	3	»	»	1	»	»	»	6	7	1	9	7	1	7	NE
II »	»	1	19	3	1	3	»	»	»	»	15	3	»	1	1	»	13	NE
III »	3	4	17	»	1	»	1	»	»	»	13	5	»	»	»	3	13	NE
Tot.	3	6	53	6	2	3	2	»	»	»	34	15	1	10	8	4	33	NE

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Caligine
I p.	3	1	1	1	»	»	»	1	1	2	3	»
II 1	4	1	»	1	»	»	»	»	»	1	1	»
III 2	2	1	2	1	»	»	1	1	2	»	3	»
IV 3	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	»
V 4	3	1	1	»	»	»	2	»	»	»	3	1
VI 5	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	»
Tot.	22	4	4	3	»	»	3	2	3	3	18	1

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	758,23
Termometro centigrado		22,76
Tensione dei vapori	mm.	13,05
Umidità relativa		64, 7
Serenità del cielo in centesimi		70,0
Velocità del vento in chilometri	Km.	6, 9
Vento predominante		NE
Massima altezza barometrica nel giorno 17	mm.	763,19
Minima altezza barometrica nel giorno 4	mm.	749,80
Escursione barometrica	mm.	13,39
Massima temperatura nel giorno 4		36, 7
Minima temperatura nel giorno 21		14, 1
Escursione termometrica		22, 6
Totale della pioggia in mm.		7,96

Giardino

Termometro centigrado		23,09
Tensione dei vapori	mm.	13,44
Umidità relativa		64, 2
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		23,99
Geotermometro N. 2 a m. 0,65		» »
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		23,46
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		» »
Evaporazione	mm.	4,17
Massima temperatura nel giorno 4		37, 4
Minima temperatura nel giorno 12 e 21		12, 6
Escursione termometrica		24, 8
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 11		11, 5
Totale della evaporazione	mm.	125,10
Totale della pioggia in mm.		9,74

Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1884.

NOTE

1. Durante il giorno alta corrente del quarto quadrante e cielo coperto: sera serena. Venti regolari di NE, mare tranquillo. Nella sera rugiada copiosa.
2. Alta corrente del quarto quadrante; venti regolari. Nella sera rugiada.
3. Cielo sereno venti deboli, mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
4. Dopo i venti deboli, ma caldi del mattino, che prima del mezzodì volsero al primo quadrante, a quest'ora piegano al secondo sempre caldi e violenti. Alle 4 p. il cielo comincia ad annuvolarsi dalla parte di NW; e presto, cessando il SE, sottentra con maggiore forza il NW. Alle 6 p. vento fortissimo, pioggia, baleni e tuoni, che durano sino alle 7 e 30. La forza del vento disperde la pioggia, la quale termina col cessare del vento. Nella sera coperto vario e mare agitato.
5. Corrente del quarto quadrante, cielo nuvoloso, venti freschi o forti, mare agitato.
6. Corrente gagliarda del quarto quadrante, cielo sereno vario, mare agitato.
7. Cielo bello, venti regolari, mare mosso.
8. Cielo sereno, venti regolari, mare lievemente mosso. Nella sera rugiada.
9. Dopo le 9^h a. si mette vento forte del quarto quadrante, da dove si avanzano densi cumoli. Dopo le 4^h p. pioggia di breve durata. Cielo misto, venti gagliardi, mare mosso.
10. Cielo nuvoloso nel mattino, poi sereno. Venti regolari, mare lievemente mosso.
11. Cielo sereno, venti regolari, mare tranquillo.
12. Cielo sereno nel mattino, nuvoloso poco prima del mezzodì. Alle 2^h e 20^m p. il cielo si copre e si sentono tuoni lontani nella direzione di WNW. Alle 2^h e 40^m p. minaccia di pioggia che cessa dopo poche goccie. Alle 6^h e 20^m p. leggiera pioggia, e poi pioggia di brevissima durata dopo le 10 p. Venti moderati, mare tranquillo. Nella sera baleni.
13. Nella notte pioggia. Corrente di ESE che, dopo le 2 p., comincia ad ingombrare l'aria di vapori e nebbie umide, che si sciolgono verso le 7^h e 30^m p. Cielo coperto vario, venti moderati, mare mosso nel pomeriggio. Nella sera rugiada e baleni in varie direzioni.
14. Durante il giorno cielo coperto vario con alta corrente del quarto quadrante, che produce burrasche di pioggia sui monti meridionali e loro falde. Alle 4^h p. pioggia leggiera di breve durata. Nella sera sereno con rugiada copiosa. Venti moderati, mare tranquillo.
15. Cielo nuvoloso durante il giorno, sereno nella sera. Venti regolari, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
16. a 21. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
22. Cielo nebbioso nel mattino, poi coperto e dopo le 9 p. sereno. Venti deboli, mare calmo.
23. Nel mattino cielo nebbioso ed aria vaporosa; nel pomeriggio cielo coperto vario, che alle 8 p. si rasserena. Venti deboli, mare calmo nella sera rugiada.
24. Nel mattino cielo coperto con minaccia di pioggia. Sin dopo il tramonto aria caliginosa; poi cielo sereno e rugiada copiosissima. Venti deboli, mare calmo.
25. Giornata calda con nebbie caliginose. Cielo sereno, venti deboli, mare calmo.
26. Nelle ore antemeridiane venti fortissimi ed alta corrente del terzo quadrante. Alle 8^h a. la velocità del vento era di Km. 47. Nel mattino cielo coperto; lucido nel pomeriggio e nella sera, rugiada copiosissima.

27. Cielo coperto o nebbioso nelle ore antemeridiane; bella la sera. Nel pomeriggio venti fortissimi, ma dopo il tramonto calma e poi rugiada copiosa.
28. Venti moderati del primo e quarto quadrante: cielo nuvoloso nel mattino, bello nella sera, e rugiada copiosa.
29. Cielo bello, venti regolari, mare calmo.
30. Cielo nuvoloso: dall'1^h alle 3^h p. vento gagliardo di N, mare lievemente mosso.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Ottobre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°	°
1	757,48	757,21	756,46	756,41	756,64	757,14	758,09	756,41	21,8	22,7	23,2	20,9	17,6	17,2	25,7	16,0
2	56,94	56,58	55,63	55,73	56,34	56,26	57,14	55,63	21,7	23,0	21,8	20,8	17,8	17,8	25,2	15,8
3	57,54	57,23	56,85	57,03	58,31	58,10	58,30	56,2[illegible]	23,0	23,0	22,7	21,1	17,6	16,8	25,9	15,9
4	57,30	55,99	54,78	54,13	54,00	53,84	58,10	53,84	22,6	24,3	23,8	21,9	21,4	20,5	26,9	16,4
5	53,17	53,07	53,36	54,68	55,12	54,92	55,12	52,72	23,0	23,7	22,2	19,2	17,9	16,3	25,7	16,3
6	55,74	55,85	56,03	55,08	56,23	55,69	56,23	54,92	21,3	21,8	20,7	19,5	15,7	16,0	26,1	15,0
7	53,3[illegible]	52,38	52,27	53,59	54,07	53,79	55,69	51,11	15,5	20,1	23,9	19,7	16,7	16,5	25,6	14,0
8	53,42	53,04	52,97	53,47	54,57	54,98	54,98	52,97	17,9	18,5	19,7	19,2	16,7	16,8	22,7	16,0
9	57,1[illegible]	57,39	57,10	57,40	58,18	57,83	58,18	54,98	20,7	22,4	21,1	18,3	15,1	14,4	24,6	14,4
10	54,64	53,72	50,72	49,48	49,72	51,17	57,88	49,48	21,5	24,8	25,9	24,6	24,3	22,9	29,5	13,7
11	52,16	51,93	51,84	51,16	50,75	50,44	52,[illegible]5	50,44	22,6	22,8	23,3	18,5	17,3	16,8	25,1	16,5
12	53,7[illegible]	53,93	54,58	54,05	54,70	54,37	54,70	50,20	17,2	19,3	19,4	17,7	16,6	16,6	24,5	15,3
13	53,69	53,27	53,40	54,01	54,48	54,81	54,81	53,2[illegible]	21,4	22,6	21,9	18,5	18,9	17,8	25,0	16,1
14	54,24	55,45	55,74	56,10	57,42	57,49	57,49	54,00	15,5	16,0	15,0	15,2	15,2	15,3	20,0	14,6
15	58,32	58,75	58,99	60,09	61,57	62,01	62,01	57,49	19,8	19,1	16,9	16,3	14,0	13,8	22,0	13,0
16	63,98	64,10	63,72	64,10	65,35	65,61	65,61	62,01	17,5	18,1	18,0	15,6	12,7	12,1	20,5	11,6
17	65,99	66,28	65,84	65,61	65,43	64,58	65,28	64,08	19,2	18,4	18,2	15,7	12,1	12,2	21,6	10,8
18	62,42	61,39	60,45	60,13	60,16	59,72	64,58	59,72	19,2	18,8	16,2	15,3	13,8	12,5	21,4	10,6
19	61,19	61,43	61,12	61,40	62,67	62,56	62,67	59,72	20,6	20,1	19,5	17,2	14,9	14,3	23,0	11,2
20	63,13	62,62	61,58	61,22	61,12	60,85	63,13	60,85	20,9	19,8	20,0	17,6	15,8	14,7	23,3	12,5
21	58,84	58,26	57,28	57,05	57,16	56,63	60,83	56,63	21,0	20,3	19,4	17,6	16,3	15,5	23,2	13,8
22	55,34	54,79	53,86	53,81	53,63	53,25	56,63	53,25	20,7	17,1	18,0	15,4	15,2	13,1	23,3	13,0
23	51,72	50,89	50,25	50,55	51,04	51,10	53,15	50,25	15,6	18,8	17,9	16,3	13,3	13,4	20,6	11,5
24	52,36	52,60	53,15	54,04	55,23	55,68	55,68	50,90	18,4	17,9	17,6	15,9	13,5	13,0	21,2	12,6
25	57,44	57,46	57,54	57,94	58,95	59,10	59,10	55,68	18,8	20,3	19,9	17,9	14,4	13,9	22,3	10,8
26	59,12	58,46	58,01	57,84	57,84	57,25	59,12	57,2[illegible]	20,9	23,2	21,9	18,8	18,5	18,3	25,1	12,5
27	55,44	54,09	53,08	53,57	53,03	53,31	57,25	55,03	22,4	24,0	23,4	19,3	19,2	18,1	26,2	17,1
28	55,74	56,18	57,28	58,53	58,64	58,29	58,64	53,31	19,2	20,1	18,5	16,0	14,1	13,2	21,9	12,5
29	59,27	58,56	58,49	59,50	60,05	60,32	60,32	58,29	18,8	19,7	18,9	14,9	14,7	14,7	22,0	12,1
30	61,6[illegible]	61,28	61,18	61,98	62,37	62,76	62,76	60,32	20,2	19,3	18,8	17,1	14,6	13,1	22,5	12,5
13	63,86	63,46	63,36	62,38	64,00	64,25	64,25	62,76	19,4	19,4	18,7	16,0	13,7	14,6	22,4	12,0
MEDIE																
I pen.	56,49	56,02	55,42	55,60	56,08	56,05	57,35	54,97	22,42	23,34	22,74	20,78	18,46	17,72	25,88	16,08
II »	54,85	54,48	53,82	54,01	54,55	54,70	55,59	52,60	19,38	21,52	22,26	20,26	17,70	17,32	25,71	14,6
III »	54,43	54,67	54,91	55,08	55,78	55,82	55,25	53,07	19,50	19,95	19,50	17,24	15,40	16,05	23,32	15,10
IV »	63,34	63,16	62,54	62,49	62,95	62,65	64,45	61,37	19,48	19,04	18,38	16,28	13,85	13,16	21,96	11,34
V »	55,14	54,80	54,42	54,18	55,20	55,13	57,08	53,34	18,91	18,88	18,56	15,62	14,54	13,78	22,12	12,34
VI »	59,17	58,67	58,53	59,13	59,32	59,35	60,39	57,49	20,15	20,95	20,03	17,02	15,80	15,30	23,35	1[illegible],1[illegible]
I dec.	55,67	55,25	54,62	54,80	55,31	55,37	56,97	53,83	20,90	22,43	22,50	20,52	18,08	17,52	25,79	15,3[illegible]
II »	58,88	58,91	58,7	58,78	59,3	59,24	60,35	57,22	19,49	19,50	19,94	16,76	15,13	14,61	22,64	13,22
III »	57,1[illegible]	56,73	56,47	56,91	57,2[illegible]	57,24	58,73	55,41	19,[illegible]2	19,91	19,29	15,82	15,17	14,54	22,73	12,73
Mm.	57,23	56,96	56,60	56,83	57,31	57,28	58,68	55,49	19,97	20,61	20,24	18,03	16,13	15,56	23,72	13,77

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Ottobre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	10,88	10,64	10,33	12,19	12,27	11,22	56	52	49	66	82	77	Cop. v.	Misto	Coperto	Nebb. v.	Bello	Misto
2	11,10	11,21	11,10	12,10	12,42	11,57	57	54	57	66	86	76	Cop. v.	Bello	Nebb v.	Nebb. v.	Nebb v.	Osc.
3	11,82	11,67	12,47	13,45	12,71	11,18	57	56	61	72	85	78	Cop v.	Bello	Cop. v.	Cop. v.	Bello	Bello
4	11,45	10,41	10,27	11,88	11,43	10,79	56	46	47	61	60	60	Misto	Misto	Misto	Cop.	Cop.	Misto
5	10,15	10,03	9,03	8,06	9,40	9,15	49	46	45	49	62	66	Bello	Cop. v.	Cop. v.	Cop.	Cop.	Misto
6	7,47	6,62	7,69	8,56	9,13	10,10	40	34	42	51	69	78	Bello	Bello	Cop. v.	Bello	Nuv	Bello
7	12,11	11,63	10,97	12,62	10,13	9,85	92	67	50	74	72	70	Osc.c.p.	Cop.	Bello	Bello	Lucido	Bello
8	13,87	14,27	13,54	9,58	10,55	10,07	91	90	79	58	75	71	Osc.	Osc.	Osc.	Cop. v	Osc.	Cop v.
9	10,38	8,19	8,56	11,55	9,49	9,26	57	41	46	74	74	76	Misto	Misto	Bello	Bello	Lucido	Lucido
10	11,07	12,15	12,60	12,12	12,77	12,67	58	52	51	53	57	61	Cop.	Osc.	Nebb. v.	Osc. v.	Cop. v.	Osc.
11	12,23	12,73	11,80	14,12	13,64	13,64	60	62	56	89	93	96	Cop. v.	Osc. v.	Osc	Osc. c.p.	Osc.c.p.	Osc c.p.
12	11,93	10,50	10,88	12,35	11,58	10,06	82	63	65	82	82	72	Osc.	Nuvolo	Bello	Misto	Bello	Bello
13	12,96	13,34	10,82	12,61	11,62	11,18	68	65	55	80	71	87	Osc	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c.p.
14	12,94	12,38	12,23	11,45	12,01	10,98	93	92	90	89	93	85	Osc.c p.	Osc c.p	Osc.c.p.	Osc.c p	Osc.	Osc.
15	11,81	9,08	10,15	9,97	9,38	9,50	69	55	71	72	79	81	Coperto	Misto	Osc.c p.	Cop. v.	Bello	Misto
16	7,39	7,28	8,96	8,28	8,51	8,38	50	47	54	63	78	80	Misto	Nuvolo	Misto	Nuv.	Bello	Nuv.
17	9,44	8,01	8,42	10,76	9,13	8,69	57	51	54	76	87	82	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
18	9,72	9,40	10,43	9,63	9,11	8,88	59	58	76	74	78	82	Cop v.	Misto	Nuvolo	Bello	Lucido	Bello
19	10,15	9,82	9,68	12,35	10,82	10,37	56	56	57	85	86	86	Nebb.	Nebb.	Bello	Lucido	Nuv.	Lucido
20	11,58	11,22	11,98	13,00	12,07	11,21	63	55	69	87	90	90	Nebb.	Nebb.	Nebb v.	Cop. v.	Bello	Lucido
21	11,23	10,76	11,46	11,40	14,77	11,14	61	61	68	76	85	85	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
22	10,82	11,84	10,31	10,92	9,56	9,15	59	82	67	84	74	81	Nuv. v.	Osc.	Cop. v.	Osc.	Osc.	Bello
23	10,52	8,85	8,99	10,10	9,03	8,34	80	55	59	73	79	73	Osc.	Cop. v.	Osc	Nebb. v.	Lucido	Nebb.
24	8,55	9,12	9,18	10,48	9,62	9,47	54	60	61	78	84	85	Cop. v.	Misto	Bello	Misto	Lucido	Lucido
25	8,99	9,33	9,96	11,80	9,79	9,31	56	53	54	77	86	79	Cop. v.	Cop. v.	Misto	Bello	Bello	Bello
26	10,55	10,63	10,09	11,54	10,71	10,27	57	50	52	71	67	66	Bello	Misto	Cop.	Bello	Bel o	Lucido
27	10,23	10,76	9,91	10,50	10,28	10,03	51	49	46	63	62	65	Lucido	Bello	Bello	Nuv.	Cop v.	Bello
28	10,56	10,59	10,43	10,69	10,23	9,73	64	61	66	79	85	86	Misto	Coperto	Misto	Misto	Bello	Lucido
29	11,39	9,27	9,76	10,67	10,13	9,61	70	54	60	85	81	77	Nebb. v.	Nebb. v.	Nebb. v.	Bello	Bello	Nuv.
30	10,53	10,08	10,24	10,58	10,58	9,86	60	61	63	73	86	87	Misto	Bello	Misto	Coperto	Nuv.	Lucido
31	11,17	10,16	10,02	10,83	10,08	10,07	67	61	62	80	86	81	Bello	Bello	Misto	Bello	Lucido	Cop. v.

MEDIE

I p.	11,08	10,79	10,64	11,54	11,65	10,78	55,0	50,8	51,8	62,8	75,0	71,4						
II »	10,98	10,57	10,67	10,89	10,41	10,39	57,6	55,8	53,6	62,0	69,4	71,2						
III »	12,37	11,61	11,18	11,10	11,55	11,47	74,4	67,4	67,4	82,4	83,6	84,2						
IV »	9,66	9,16	9,75	10,67	9,93	9,41	57,0	53,4	62,0	77,0	83,8	84,0						
V »	10,02	9,98	9,98	10,94	9,97	9,48	52,0	62,2	61,8	77,6	80,4	80,6						
VI »	10,74	10,25	10,07	10,80	10,33	9,9[illegible]	51,5	56,0	58,2	75,2	77,8	77,0						
I d.	11,03	10,68	10,65	11,21	11,03	10,53	61,3	53,8	52,7	62,4	72,2	71,3						
II »	11,01	10,38	10,46	11,38	10,79	10,49	55,7	60,4	64,7	79,7	83,7	84,1						
III »	10,38	10,11	10,02	10,87	10,15	9,71	61,7	59,1	60,0	76,4	79,1	78,8						
Mm.	10,81	10,39	10,38	11,15	10,66	10,24	62,9	57,8	59,1	72,8	78,3	78,1						

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Ottobre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	Mezzanotte	9 h p. m.	6 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	NW	NW	NW	»	»	»	NW	NE	NW	NW	SW	SW	6,6	7,8	16,2	7,6	4,6	8,6
2	WSW	WNW	»	»	»	»	Calma	NE	E	Calma	SW	SW	0,0	6,8	4,8	0,0	4,2	8,0
3	WNW	WNW	WNW	»	»	»	Calma	NE	NE	NE	SW	SW	0,0	9,0	12,2	3,0	4,2	13,0
4	»	WSW	W	»	»	»	WNW	W	W	WSW	WSW	WSW	8,0	18,2	16,4	15,8	14,2	11,2
5	WSW	W	W	W	»	W	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	SW	37,2	27,6	22,4	6,2	2,2	11,4
6	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	NE	WSW	SW	4,2	12,0	12,6	0,8	8,6	8,8
7	WSW	WSW	WSW	»	»	»	SW	WSW	WSW	WSW	W	SW	12,8	16,6	21,0	9,2	5,6	2,0
8	WSW	»	»	»	»	»	Calma	Calma	SW	NE	SW	SW	0,0	0,0	4,0	1,8	6,0	10,0
9	W	WNW	»	»	»	»	W	WNW	WNW	SW	SW	SW	8,4	15,2	16,8	2,6	9,6	3,6
10	WSW	WSW	SW	»	»	»	WSW	WSW	SW	SW	SSW	SW	2,8	40,4	39,2	29,6	36,6	22,8
11	WNW	W	»	»	»	»	W	W	NE	Calma	Calma	SW	11,2	13,6	2,2	0,0	0,0	3,2
12	NW	NW	»	»	»	»	NW	NE	NE	Calma	Calma	SW	2,0	4,8	2,6	0,0	0,0	5,2
13	WSW	SW	SW	»	»	»	WSW	SW	WSW	WSW	WSW	NW	8,2	3,6	17,8	7,8	11,2	3,2
14	WSW	N	»	»	»	»	Calma	N	Calma	W	Calma	WSW	0,0	1,6	0,0	7,0	0,0	4,0
15	NW	NW	WNW	NW	»	»	W	NW	NW	Calma	WSW	WSW	1,2	13,2	12,0	0,0	7,2	4,4
16	WNW	NW	»	»	»	»	WNW	NNW	NNW	NNW	SW	SW	3,4	8,4	13,0	2,0	9,0	10,4
17	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	SW	SW	0,0	5,6	7,4	0,0	11,4	13,4
18	NNE	W	»	»	»	»	W	NE	NE	NE	WSW	SW	2,6	4,6	10,8	5,2	9,2	13,8
19	»	»	»	»	»	»	SW	NE	NE	Calma	W	SW	2,4	2,4	7,4	0,0	9,4	11,2
20	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	E	Calma	SW	SW	1,2	5,0	2,0	0,0	5,6	9,0
21	WSW	NW	NW	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	SW	SW	1,4	5,2	9,6	0,0	0,6	1,4
22	»	NE	»	»	»	»	Calma	NE	ENE	NW	W	WSW	0,0	10,8	8,8	6,0	3,8	10,8
23	»	»	»	»	»	»	SW	NE	NE	Calma	SW	SW	2,6	2,4	3,6	0,0	6,8	8,8
24	NW	NW	»	»	»	»	NW	NW	NW	Calma	SW	SW	0,8	13,8	5,0	0,0	6,0	7,8
25	W	»	W	»	»	»	Calma	Calma	NE	Calma	SW	SW	0,0	0,0	0,6	0,0	8,2	7,6
26	»	W	W	»	»	»	Calma	WSW	NE	SW	SW	Calma	0,0	5,6	4,8	0,2	18,6	0,0
27	»	»	»	»	»	»	Calma	WSW	WSW	WSW	SW	WNN	0,0	4,0	4,6	6,6	2,8	23,0
28	N	N	N	»	»	»	NNW	NNW	NNW	NNW	NNW	WSW	16,0	19,4	17,4	2,2	4,2	9,6
29	NW	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	W	WSW	0,0	3,2	6,2	0,0	6,6	8,6
30	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	WSW	WSW	0,0	4,0	6,6	0,0	3,2	10,4
31	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	WSW	WSW	2,0	5,8	2,2	0,0	10,4	4,0

MEDIE

I p.													10,4	13,9	14,0	6,5	5,9	10,4
II »													11,6	16,8	18,7	8,8	13,3	9,4
III »													4,5	7,4	6,9	3,0	3,7	4,0
IV »													1,9	5,2	8,1	1,4	8,9	11,
V »													1,0	6,4	5,0	1,2	5,1	7,3
VI »													3,0	7,0	7,0	1,5	7,6	9,4
I d.													11,0	15,3	16,3	7,6	9,6	9,9
II »													3,2	6,3	7,5	2,2	6,3	7,8
III »													2,0	6,7	6,2	1,3	6,3	8,3
Mm.													5,4	9,4	10,0	3,7	7,4	8,7

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Ottbre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare a le 7 h a.m.
													mm	
1	60	5	40	5	95	4	100	3	10	6	40	7	»	0
2	95	5	20	5	90	3	85	3	100	2	100	5	»	0
3	65	5	10	6	60	6	80	6	5	6	15	3	»	1
4	45	4	50	5	55	6	80	7	95	7	50	7	»	0
5	20	5	75	7	70	5	90	6	80	6	40	5	0,20	3
6	2	4	15	4	70	6	15	5	35	5	15	5	»	2
7	100	9	95	7	20	5	5	4	»	»	10	4	9,39	1
8	100	7	100	8	100	7	95	6	100	6	60	5	6,75	2
9	40	7	40	7	2	6	5	5	»	»	»	»	»	1
10	80	6	100	6	90	3	100	6	80	5	100	8	»	0
11	65	6	100	4	100	8	100	8	100	9	100	9	7,03	4
12	100	8	25	7	10	6	50	6	10	5	5	5	36,30	3
13	100	5	100	6	100	6	100	7	100	7	100	7	1,51	2
14	100	7	100	8	100	8	100	7	100	7	100	7	8,65	2
15	70	7	40	8	98	8	65	7	15	6	55	6	1,89	1
16	40	6	30	6	40	6	25	5	2	5	30	6	»	2
17	»	»	2	5	15	5	10	5	»	»	»	»	»	1
18	80	5	50	5	30	5	5	5	»	»	2	4	»	0
19	65	2	70	3	5	3	»	»	30	5	»	»	»	0
20	75	1	98	3	90	3	95	4	20	4	»	»	»	0
21	35	4	35	7	98	7	98	7	95	7	25	6	»	0
22	25	7	85	8	80	8	100	8	100	8	5	5	3,46	1
23	100	7	65	5	100	5	95	3	»	»	50	3	»	1
24	70	6	45	6	20	6	40	6	»	»	»	»	»	0
25	65	4	90	4	40	4	10	4	15	5	5	5	»	1
26	2	7	50	5	70	7	5	7	2	7	»	»	»	0
27	»	»	5	6	15	5	30	5	90	5	20	8	»	0
28	50	7	60	7	50	7	40	7	5	4	»	»	0,30	3
29	60	3	100	3	50	3	15	3	20	3	35	5	»	2
30	45	5	5	7	50	6	80	6	35	6	»	»	»	1
31	10	5	2	5	50	6	5	5	»	»	75	5	»	0

MEDIE

I pent.	57,0		39,0		74,0		87,0		58,0		49,0		0,20	
II »	64,4		70,0		56,4		44,0		43,0		37,0		16,14	
III »	87,0		73,0		81,6		81,0		65,0		72,0		55,38	
IV »	52,0		50,0		36,0		27,0		11,4		6,4		»	
V »	59,0		64,0		67,6		68,6		42,0		17,0		3,46	
VI »	27,8		37,0		47,5		29,2		25,3		21,7		0,30	
I dec.	60,7		54,5		65,4		65,5		50,5		43,0		16,34	
II »	69,5		61,5		58,8		55,0		37,7		39,2		55,38	
III »	43,4		50,5		57,5		48,9		33,6		19,3		3,76	
Mm.	57,9		55,5		60,6		56,5		40,6		33,8		75,48	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Ottobre 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	22,2	25,2	24,4	20,8	16,5	27,0	14,9	13,8	»	0,51	2,09	1,07	3,67
2	21,9	24,8	22,8	20,0	16,8	26,3	14,6	13,3	»	0,43	1,27	0,83	2,53
3	21,8	24,8	22,9	20,8	16,9	27,0	14,3	13,6	»	0,47	1,50	1,22	3,19
4	22,9	25,2	24,2	21,8	21,3	27,8	14,7	12,7	»	0,40	3,18	2,35	5,93
5	23,1	23,3	21,7	18,4	17,7	26,4	17,0	16,9	0,78	3,03	3,04	1,91	7,98
6	21,2	23,4	21,6	18,8	14,9	25,7	13,5	13,0	»	1,20	2,44	1,15	4,79
7	16,8	20,6	24,7	18,8	1[illegible],7	26,3	12,4	9,8	11,98	0,58	0,98	1,04	2,60
8	17,8	18,5	20,2	17,8	15,2	21,2	13,9	12,2	7,62	0,48	0,15	0,80	1,43
9	20,6	22,8	22,0	16,8	13,9	25,2	13,4	12,4	»	0,91	2,14	1,36	4,41
10	20,8	25,0	26,2	24,9	14,3	28,9	11,2	10,3	»	1,90	2,12	2,76	6,78
11	22,0	23,0	20,2	17,8	16,8	26,0	16,6	17,8	9,02	2,77	1,65	0,15	4,57
12	16,8	20,6	20,3	16,1	14,3	22,5	14,3	14,3	38,46	0,35	1,13	0,19	1,87
13	21,4	22,0	20,9	18,7	19,0	24,8	12,9	11,8	2,20	0,98	1,40	0,82	3,20
14	16,6	16,9	15,6	14,6	15,0	21,0	14,4	14,8	10,06	0,58	0,17	0,00	0,75
15	19,9	19,4	16,6	14,4	14,0	21,1	12,9	12,5	2,11	0,43	1,80	0,45	2,68
16	17,6	19,6	18,6	13,0	11,7	20,9	10,8	9,0	»	0,57	1,63	1,00	3,20
17	19,0	19,8	20,0	13,0	11,1	21,6	9,8	8,5	»	0,32	1,63	0,80	2,75
18	18,4	19,2	18,5	14,5	12,4	21,7	10,3	9,3	»	0,62	1,15	0,95	2,72
19	18,8	21,7	20,4	14,4	14,4	23,5	9,7	8,0	»	0,22	1,28	0,52	2,02
20	21,3	21,2	20,6	16,6	15,3	23,4	11,3	10,3	»	0,28	1,05	0,35	1,68
21	21,0	21,7	19,4	17,6	15,5	23,6	12,4	11,4	»	0,23	1,41	0,48	2,12
22	20,6	17,4	19,3	15,0	14,6	22,5	12,4	11,7	4,64	0,28	0,97	0,39	1,64
23	14,2	20,7	18,4	14,0	12,2	21,6	10,7	10,0	»	0,28	0,88	0,39	1,86
24	17,8	17,9	17,9	13,4	12,8	20,6	11,1	9,6	»	0,59	2,18	0,36	3,06
25	18,7	21,7	21,2	17,6	13,2	23,5	9,7	8,4	»	0,20	1,17	0,48	1,85
26	21,4	24,7	21,9	15,8	18,4	26,3	9,8	7,8	»	0,51	1,86	1,02	3,39
27	23,0	25,3	24,4	18,8	18,9	27,2	16,5	14,3	»	1,68	2,60	0,95	5,23
28	19,4	20,4	18,5	12,8	12,6	22,1	11,9	15,3	0,67	2,55	2,02	0,69	5,26
29	19,6	20,4	19,5	13,2	13,0	22,5	11,0	9,9	»	0,23	1,16	0,38	1,77
30	20,1	21,0	19,3	16,6	13,6	22,8	11,3	10,5	»	0,32	1,12	0,53	1,97
31	19,0	21,2	19,4	13,8	12,9	22,3	10,6	9,1	»	0,29	1,21	0,38	1,88

MEDIE

I pent.	22,38	24,66	23,20	20,36	17,84	26,90	15,10		0,78	0,97	2,22	1,48	4,66
II »	19,44	22,06	22,94	19,42	16,80	25,46	12,88		19,60	1,01	1,57	1,42	4,00
III »	19,34	20,38	18,72	16,32	15,82	23,08	14,22		61,85	1,02	1,23	0,36	2,61
IV »	19,02	20,30	19,62	4,30	12,98	22,22	10,46		»	0,40	1,35	0,72	2,47
V »	18,46	19,88	19,24	15,52	13,66	22,36	11,26		4,64	0,36	1,32	0,42	2,11
VI »	20,42	22,17	20,52	15,33	14,90	23,87	11,85		0,67	0,93	1,66	0,66	3,25
I dec.	20,91	23,36	23,07	19,89	17,32	26,18	13,99		20,38	0,99	1,89	1,45	4,33
II »	19,18	20,34	19,17	1[illegible],31	14,40	22,65	12,34		61,85	0,71	1,29	0,54	2,54
III »	19,44	21,02	19,88	15,42	14,28	23,11	11,5		5,31	0,65	1,49	0,54	2,68
Mm.	19,84	21,57	20,71	16,87	15,33	23,98	12,63		87,54	0,78	1,56	0,84	3,18

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Ottobre 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	10,64	11,59	11,44	16,57	11,79	54	49	50	91	84	22,9	22,7	22,6	22,7	23,0
2	12,34	11,83	11,95	13,51	11,88	63	51	58	78	84	22,7	22,5	22,3	22,0	22,6
3	12,72	12,15	12,36	13,64	12,11	65	52	60	75	85	22,5	22,1	22,0	22,2	22,5
4	12,36	10,95	10,02	10,59	11,05	60	46	45	55	59	22,4	22,1	22,0	22,2	22,5
5	9,20	8,79	8,20	7,36	7,92	44	41	42	47	52	22,5	22,2	22,3	22,3	22,4
6	8,08	7,02	8,68	11,25	9,22	43	33	45	70	73	22,0	21,9	21,6	21,7	22,0
7	13,05	11,62	11,89	12,12	10,46	92	64	51	75	79	21,5	21,3	21,1	21,0	21,0
8	13,93	14,43	14,32	13,63	11,18	92	91	81	90	87	20,6	20,4	20,4	20,3	20,4
9	10,58	8,66	8,58	10,21	9,57	59	42	44	72	81	20,0	19,9	19,9	20,0	20,0
10	11,80	12,35	12,92	11,93	13,42	65	52	51	51	59	19,3	19,3	19,3	19,3	19,6
11	12,75	13,25	14,49	13,78	13,94	65	63	82	91	98	20,0	20,0	20,0	20,2	20,3
12	12,32	12,22	12,10	12,89	10,24	87	68	68	95	84	20,0	20,0	19,9	20,0	20,0
13	13,91	14,51	11,29	13,38	11,71	73	74	61	83	72	19,6	19,3	19,3	19,3	19,3
14	12,73	12,99	12,33	11,54	12,14	91	91	93	93	96	19,4	19,3	19,2	19,1	19,1
15	12,65	10,62	11,02	11,94	8,86	73	60	78	98	74	18,7	18,6	18,6	18,6	18,7
16	8,11	9,05	8,84	10,50	8,38	54	53	55	94	82	18,3	18,0	18,0	18,0	18,0
17	9,14	9,21	9,23	11,16	8,99	56	54	53	100	91	17,4	17,2	17,2	17,3	17,4
18	9,50	11,58	9,58	11,46	9,20	60	70	60	93	85	17,0	17,0	16,9	17,0	17,0
19	10,10	10,06	10,59	11,94	10,85	63	52	59	98	89	16,9	16,7	16,7	16,8	17,0
20	11,49	11,85	12,22	13,17	11,95	61	63	68	94	92	17,0	17,0	17,0	17,1	17,3
21	12,28	11,85	12,65	12,12	11,69	66	61	76	81	89	17,4	17,3	17,3	17,5	17,6
22	10,73	12,39	10,94	11,16	10,73	59	84	66	88	87	17,8	17,7	17,7	17,7	17,9
23	10,43	10,67	10,35	11,09	9,20	87	59	66	93	87	17,6	17,4	17,3	17,3	17,5
24	9,05	10,09	9,27	11,19	9,97	60	66	61	98	91	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
25	9,74	9,91	10,36	14,05	9,73	61	51	55	94	86	16,8	16,6	16,5	16,5	16,8
26	11,13	11,26	10,53	11,88	10,63	59	49	54	84	67	16,7	16,5	16,5	16,7	16,8
27	10,76	10,27	10,05	10,10	10,46	52	43	44	63	64	17,0	17,0	17,1	17,2	17,4
28	10,59	10,70	9,94	10,62	9,84	63	60	62	95	90	17,6	17,5	17,5	17,7	17,7
29	11,05	11,14	10,53	10,52	10,14	65	63	62	93	91	17,2	17,0	17,0	17,0	17,1
30	11,33	10,64	11,82	11,30	10,54	65	57	71	80	91	17,0	17,0	17,0	17,0	17,1
31	10,83	10,36	11,46	11,49	9,91	66	55	68	98	89	17,0	17,0	16,8	17,0	17,0
MEDIE															
I pent.	11,45	11,06	10,79	12,33	10,95	57,2	47,8	51,0	69,2	72,8	22,60	22,32	22,24	22,28	22,60
II »	11,49	10,82	11,28	11,83	10,77	70,2	55,4	54,4	71,6	75,8	20,68	20,56	20,46	20,46	20,60
III »	12,87	12,60	12,25	12,71	11,38	77,8	71,2	76,4	92,0	84,8	19,54	19,44	19,40	19,44	19,48
IV »	9,67	10,35	10,09	11,65	9,87	58,8	58,4	59,0	9 ,8	88,0	17,32	17,18	17,16	17,24	17,34
V »	10,45	10,98	10,71	11,92	10,22	66,6	64,2	64,8	90,8	88,0	17,32	17,20	17,16	17,20	17,36
VI »	10,95	10,73	10,72	10,98	10,25	61,7	54,5	60,2	85,7	82,0	17,08	17,00	16,98	17,10	17,18
I dec.	11,47	10,94	11,03	12,08	10,86	63,7	52,1	52,7	70,4	74,3	21,64	21,44	21,35	21,37	21,60
II »	11,27	11,47	11,17	12,18	10,62	68,3	64,8	67,7	93,9	86,4	18,43	18,31	18,28	18,34	18,41
III »	10,70	10,85	10,71	11,45	10,23	64,1	59,3	62,5	88,2	85,0	17,20	17,10	17,07	17,15	17,27
Mm.	11,15	11,09	10,97	11,90	10,57	65,4	58,7	61,0	84,2	81,9	19,09	18,95	18,90	18,95	19,09

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Ottobre 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
						°	°	°	°	°					
1						22,8	22,8	22,8	22,8	22,8					
2						22,7	22,7	22,7	22,7	22,7					
3						22,6	22,6	22,6	22,5	22,5					
4						22,5	22,5	22,5	22,5	22,5					
5						22,4	22,4	22,4	22,3	22,3					
6						22,3	22,3	22,3	22,3	22,3					
7						22,3	22,3	22,3	22,3	22,1					
8						22,1	22,1	22,1	22,1	22,1					
9						21,9	21,9	21,9	21,9	21,9					
10						21,6	21,6	21,6	21,6	21,6					
11						21,4	21,4	21,4	21,4	21,3					
12						21,2	21,2	21,2	21,2	21,2					
13						21,1	21,1	21,1	21,0	21,0					
14						21,0	21,0	20,9	20,7	20,8					
15						20,7	20,7	20,7	20,7	20,6					
16						20,6	20,6	20,6	20,6	20,6					
17						20,4	20,4	20,4	20,4	20,4					
18						20,1	20,1	20,1	20,0	19,9					
19						19,9	19,8	19,8	19,7	19,7					
20						19,6	19,6	19,6	19,6	19,6					
21						19,5	19,5	19,5	19,4	19,4					
22						19,4	19,4	19,4	19,4	19,4					
23						19,3	19,3	19,3	19,3	19,3					
24						19,2	19,2	19,2	19,2	19,2					
25						19,1	19,1	19,1	19,1	19,1					
26						19,0	19,0	19,0	19,0	19,0					
27						18,9	18,9	18,9	18,8	18,9					
28						18,8	18,8	18,8	18,7	18,7					
29						18,8	18,7	18,7	18,7	18,7					
30						18,7	18,7	18,7	18,7	18,7					
31						18,7	18,7	18,7	18,7	18,7					
MEDIE															
I pent.						22,60	22,60	22,60	22,56	22,56					
II »						22,02	22,02	22,02	22,02	22,00					
III »						21,08	21,08	21,05	21,00	20,98					
IV »						20,12	20,10	20,10	20,06	20,04					
V »						19,30	19,30	19,30	19,28	19,28					
VI »						18,82	18,82	18,78	18,77	18,78					
I dec.						22,31	22,31	22,31	22,29	22,28					
II »						20,60	20,59	20,58	20,53	20,51					
III »						19,05	19,06	19,04	19,02	19,03					
M.m.						20,66	20,65	20,64	20,61	20,61					

Tav. VIII—Osservazioni Meteorologiche di Ottobre 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	»	5	»	1	»	»	»	»	»	7	8	2	1	3	»	3	WSW
II »	»	»	4	»	»	»	»	»	»	1	12	7	2	2	»	»	2	SW
III »	1	»	3	»	»	»	»	»	»	»	3	7	4	»	4	»	8	WSW
IV »	»	»	8	»	1	»	»	»	»	»	9	2	2	1	»	3	4	SW
V »	»	»	6	1	»	»	»	»	»	»	9	2	1	»	4	»	7	SW
VI »	»	»	7	»	»	»	»	»	»	»	3	11	1	1	»	5	8	WSW
I d.	»	»	9	»	1	»	»	»	»	1	19	15	4	3	3	»	5	SW
II »	1	»	11	»	1	»	»	»	»	»	12	9	6	1	4	3	12	SW
III »	»	»	13	1	»	»	»	»	»	»	12	13	2	1	4	5	15	NE. WSW
Tot.	1	»	33	1	2	»	»	»	»	1	43	37	12	5	11	8	32	SW

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Caligine
I p.	1	1	3	1	»	»	»	»	»	1	2	»
II 1	3	»	2	2	»	»	1	1	2	2	1	»
III 2	1	1	3	5	»	»	1	1	1	»	»	»
IV 3	4	»	1	»	»	»	»	»	»	»	5	»
V 4	2	»	3	1	»	»	»	»	»	»	4	»
VI 5	5	1	»	1	»	»	»	»	»	»	5	»
Tot.	16	3	12	10	»	»	2	2	3	3	17	»

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	757,05
Termometro centigrado		18,50
Tensione dei vapori	mm.	10,61
Umidità relativa		68,1
Serenità del cielo in centesimi		49,2
Velocità del vento in chilometri	Km.	7,4
Vento predominante		SW
Massima altezza barometrica nel giorno 17	mm.	766,28
Minima altezza barometrica nel giorno 10	mm.	749,48
Escursione barometrica	mm.	16,80
Massima temperatura nel giorno 10		29, 5
Minima temperatura nel giorno 18		10, 6
Escursione termometrica		18, 9
Totale della pioggia in mm.		75,48

Giardino

Termometro centigrado		18,70
Tensione dei vapori	mm.	11,14
Umidità relativa		70, 2
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		18,99
Geotermometro N. 2 a m. 0,65		» »
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		20,63
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		» »
Evaporazione	mm.	3,18
Massima temperatura nel giorno 10		28, 9
Minima temperatura nel giorno 19 e 25		9, 7
Escursione termometrica		19, 2
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 26		7, 8
Totale della evaporazione	mm.	98,78
Totale della pioggia in mm.		87,54

Osservazioni Meteorologiche di Ottobre 1884.

NOTE

1. Cielo misto, corrente del quarto quadrante, venti moderati, mare lievemente mosso. Nella sera rugiada copiosa.
2. Cielo coperto nebbioso, venti deboli, mare tranquillo.
3. Alta corrente del quarto quadrante e venti regolari, cielo nuvoloso vario, mare tranquillo. Nella sera rugiada copiosa.
4. Corrente di ponente, cielo coperto vario, venti gagliardi, mare lievemente mosso.
5. Forte corrente di ponente e libeccio; cielo coperto, con pioggia di breve durata alle 2 p., mare mosso.
6. Cielo bello nel mattino, poi nuvoloso vario. Venti regolari, mare lievemente mosso.
7. Nel mattino cielo oscuro. Alle 8^h m. improvvisamente vento fortissimo di WSW, che solleva enorme quantità di polvere che copre tutta la città: e poi gran rovescio di pioggia, che dura quasi un'ora, accompagnata da forti scariche elettriche. Alle 10^h m. la tempesta era interamente cessata; ma il cielo restò coperto sin dopo l'una p., e poi si rasserena. Nella sera venti moderati sempre del terzo quadrante. Mare lievemente mosso.
8. Nel mattino pioggia forte, poi cielo piovoso e nebbia ai monti. Venti deboli, mare lievemente mosso.
9. Cielo misto nel mattino; dopo l'1 p. sereno. Nelle ore meridiane venti gagliardi del quarto quadrante, poi deboli. Nella sera rugiada copiosa.
10. Alle 9^h e 15^m m. si mette vento fortissimo del terzo quadrante che dura tutta la giornata. Cielo coperto vario, temperatura piuttosto elevata, specialmente nella sera, mare agitato. Durante tutta la sera baleni continui al quarto quadrante.
11. Sin dalla notte cielo coperto con alta corrente tendente al quarto quadrante: alle 3 p. pioviggina, e poi comincia la pioggia lentamente: Alle 7^h p. circa la pioggia rinforza, ed alle 9^h p. scoppia forte temporale dal quarto quadrante, con scariche elettriche potentissime sino alle 10^h p. circa: la pioggia continua tutta la sera. Venti deboli, mare mosso.
12. Nella notte pioggia copiosa, poi mattino con cielo coperto, e piovoso prima delle 9^h m.; indi sereno. Venti deboli, mare mosso.
13. Corrente moderata del terzo quadrante, giornata oscura piovosa, mare mosso.
14. Giornata piovosa con nebbie umide. Venti deboli, mare tranquillo.
15. Cielo misto: nella notte ed alle 3. p. pioggia. Corrente del quarto quadrante, venti moderati, mare mosso.
16. Corrente moderata del quarto quadrante, cielo sereno, mare lievemente mosso. Nella sera rugiada copiosissima.
17. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada copiosissima.
18. Nel mattino cielo coperto vario, poi sereno. Venti regolari, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
19. Nel mattino cielo nebbioso; dopo l'1 p. sereno. Venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
20. Cielo nebbioso o coperto, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
21. Nuvoloso nel mattino, poi coperto. Venti regolari, mare calmo. Rugiada nella sera.
22. Cielo nuvoloso nel mattino; prima delle 11^h m. coperto, ed alle 11^h e $1/4$ pioggia della durata di mezz'ora circa. Segue pel resto della giornata il cielo coperto pioviginoso. Venti moderati, mare tranquillo.

23. Durante il giorno cielo coperto ed a tarda sera sereno e poi nebbioso. Venti deboli, mare tranquillo. Nella sera rugiada copiosa.
24. Cielo coperto vario nel mattino, poi misto o nuvoloso, ed a sera inoltrata sereno. Venti moderati di NW, mare mosso. Nella sera rugiada copiosissima.
25. Cielo coperto vario nel mattino , dopo le 3 p. sereno. Venti deboli, mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
26. Giornata bella, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada.
27. Cielo sereno nel mattino, dopo le 7^h p. coperto, ed alle 10^h e 30^m p. pioggia di breve durata. Venti moderati del terzo quadrante, che alle 10^h p. piegano con forza al quarto. Mare tranquillo.
28. Nella notte vento forte del quarto quadrante che dura sin dopo le 3^h p. Cielo misto nel mattino, con alta corrente di N; sereno nella sera. Mare agitato. Nella sera rugiada.
29. Cielo misto nebbioso, venti moderati, mare lievemente mosso. Nella sera rugiada copiosissima.
30. Cielo nuvoloso, venti deboli, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
31. Cielo bello, venti deboli, mare calmo. Nella sera rugiada.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Novembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°	°
1	762,80	761,72	760,87	760,68	760,56	759,81	764,25	759,81	19,9	19,1	18,7	17,5	14,6	13,6	22,1	11,8
2	57,98	56,93	55,96	56,10	56,50	56,29	59,81	55,96	16,6	18,8	18,2	16,4	13,3	12,5	21,9	11,8
3	57,22	57,21	57,30	58,53	59,22	59,51	59,51	56,15	19,0	19,2	18,6	14,7	13,3	12,8	22,1	11,0
4	60,71	60,77	60,94	61,16	61,49	61,71	61,71	59,51	17,1	19,6	17,3	16,1	14,8	14,0	22,0	11,4
5	61,63	62,08	62,17	61,13	62,08	62,38	62,38	61,00	16,4	16,8	16,0	15,5	15,4	15,6	19,0	13,5
6	62,58	62,11	61,91	62,51	62,91	62,78	62,91	61,91	18,4	19,1	18,4	17,5	16,6	15,8	22,1	15,2
7	62,93	62,65	61,81	62,07	62,22	62,21	63,05	61,81	19,3	18,3	17,8	13,7	12,4	12,3	21,8	11,8
8	62,83	62,46	62,13	62,79	63,21	63,14	63,21	62,13	16,4	18,3	18,0	13,2	11,9	12,0	20,8	10,5
9	63,56	63,13	62,51	62,48	62,61	62,26	63,56	62,26	17,9	19,0	18,1	13,8	11,4	10,9	21,6	10,2
10	61,78	60,70	59,58	59,48	59,37	59,22	62,26	59,22	15,5	18,0	17,5	14,1	12,4	12,0	20,0	8,8
11	59,47	58,87	58,56	58,19	59,62	59,34	59,62	58,00	17,9	17,8	18,2	16,8	15,5	14,9	21,0	10,6
12	60,28	59,73	59,14	59,52	59,72	59,55	60,30	59,14	18,3	17,5	16,6	13,2	13,9	12,0	19,7	11,4
13	58,83	58,46	57,84	58,34	58,47	58,61	59,55	57,70	18,3	17,4	16,2	14,9	14,8	13,5	19,8	9,2
14	57,28	56,74	56,21	56,37	57,52	57,82	58,61	56,21	13,6	16,0	17,2	14,9	13,9	13,3	19,3	11,6
15	59,45	59,39	59,58	60,08	60,34	59,65	60,34	57,82	14,7	14,2	13,6	12,4	10,4	9,0	16,1	8,6
16	57,74	56,70	56,01	56,06	57,04	57,10	59,65	55,90	11,0	13,2	13,3	12,5	12,0	10,2	14,8	7,5
17	58,45	58,29	58,04	58,64	59,14	59,39	59,39	57,10	14,8	17,0	16,2	12,8	11,4	11,5	18,8	8,3
18	58,70	57,93	56,73	56,59	55,89	55,44	59,39	55,44	14,9	16,4	17,1	14,4	14,8	14,1	19,1	9,1
19	54,85	54,48	54,00	54,05	54,16	54,14	55,44	54,00	15,1	15,9	15,6	13,0	12,5	12,1	18,2	11,3
20	51,57	49,15	46,81	46,81	46,76	46,31	54,14	46,31	13,6	15,2	15,0	12,8	12,6	12,7	17,2	10,4
21	47,07	48,37	49,60	51,28	52,33	52,75	52,75	46,31	11,5	10,5	11,3	10,1	9,9	10,3	15,0	8,3
22	53,27	51,84	49,43	49,19	48,83	48,03	53,40	48,03	11,2	14,5	16,4	15,6	14,8	14,5	18,2	6,2
23	47,14	47,41	47,51	49,23	50,05	50,46	50,46	46,92	17,5	17,6	14,5	12,1	12,1	11,5	20,2	10,6
24	53,76	55,44	56,19	58,13	59,52	60,02	60,02	50,46	11,0	10,9	11,3	8,1	7,6	6,9	13,9	5,7
25	60,81	59,97	59,23	59,41	59,40	59,32	61,00	59,23	11,2	13,1	13,1	10,6	10,6	10,2	15,4	5,1
26	59,57	59,13	58,23	58,65	59,17	59,18	59,70	58,00	13,1	14,2	13,4	9,1	9,2	8,9	16,4	6,7
27	59,84	59,17	58,91	60,11	60,66	60,93	60,93	58,60	11,5	13,7	13,5	9,5	8,7	7,7	15,5	6,8
28	61,23	60,22	59,39	59,37	59,27	59,02	61,23	59,02	10,8	14,3	13,7	10,3	10,6	11,2	16,5	6,4
29	56,98	54,91	53,55	52,55	51,65	50,41	59,02	50,41	14,4	15,8	15,5	13,9	14,3	14,3	17,9	8,5
30	50,96	51,33	51,76	52,45	53,01	53,20	53,20	47,44	13,9	14,0	13,4	12,6	12,5	12,2	16,8	10,6
MEDIE																
I pen.	60,07	59,74	59,45	59,52	59,97	59,94	61,53	58,49	17,80	18,70	17,76	16,04	14,28	13,70	21,42	11,90
II »	62,74	62,21	61,59	61,91	62,06	61,92	63,00	61,47	17,50	18,54	17,96	14,46	12,94	12,60	21,26	11,30
III »	59,06	58,64	58,27	58,50	59,13	58,99	59,68	57,77	15,96	16,58	16,36	14,44	13,70	12,54	19,18	10,28
IV »	56,26	55,31	54,32	54,43	54,60	54,48	57,60	51,75	13,88	15,54	15,44	13,10	12,66	12,12	17,62	9,32
V »	52,41	52,61	52,39	53,45	54,03	54,12	55,53	50,19	12,48	13,32	13,32	11,30	11,00	10,68	16,54	7,18
VI »	57,72	56,95	56,37	56,63	56,75	56,55	58,82	54,69	12,74	14,40	13,90	11,08	11,06	10,86	26,62	7,80
I dec.	61,40	60,97	60,52	60,71	61,01	60,93	62,26	59,98	17,65	18,62	17,86	15,25	13,61	13,15	21,34	11,60
II »	57,66	56,97	56,29	56,46	56,86	56,73	58,64	54,76	14,92	16,06	15,90	13,77	13,18	12,33	18,40	9,80
III »	55,06	54,78	54,38	55,08	55,39	55,33	57,17	52,44	12,61	13,86	13,61	11,19	11,03	10,77	16,58	7,49
Mm.	758,04	757,57	757,06	757,42	757,75	757,66	759,36	755,73	15,06	16,18	15,79	13,40	12,61	12,08	18,77	9,63

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Novembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	3 h p. m.	Mezzodì	9 h m.	Mezzanotte	9 h p. m.	6 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	11,16	9,22	10,16	11,18	10,73	9,88	65	56	63	75	87	85	Lucido	Bello	Cop.	Osc.	Misto	Nebb. v.
2	11,45	9,13	8,94	11,14	9,41	8,51	81	56	57	80	83	79	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
3	9,98	9,44	10,22	10,52	9,93	9,21	61	57	64	85	87	84	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
4	10,44	9,62	12,45	12,60	11,42	10,69	72	57	85	93	91	90	Cop.	Osc	Osc.	Osc.	Nebb.	Cop.
5	11,99	12,90	12,66	12,39	12,46	12,62	87	91	94	95	96	96	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
6	13,88	12,99	11,42	13,21	12,88	12,35	88	79	82	89	92	92	Cop.	Misto	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.
7	11,08	9,02	9,05	10,48	9,45	8,88	67	58	60	90	88	83	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Bello	Bello
8	9,23	9,57	9,20	9,86	9,25	8,81	66	61	60	87	89	84	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
9	10,65	7,13	10,25	10,41	7,37	5,60	70	43	66	89	73	57	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Luicdo	Lucido
10	8,07	8,26	10,33	10,50	9,45	8,81	62	54	69	88	88	84	Cop v.	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
11	10,65	9,46	9,35	7,94	8,34	8,07	70	62	60	56	64	64	Lucido	Bello	Misto	Cop.	Misto	Cop.
12	8,08	7,52	7,93	9,35	7,54	8,44	52	50	56	83	64	81	Cop. v.	Cop. v.	Misto	Osc.	Misto	Misto
13	7,06	7,45	7,28	9,22	8,63	9,68	55	50	53	73	69	84	Nuv.	Misto	Nebb. v.	Osc.	Osc.	Osc.
14	10,54	10,69	9,15	10,14	10,62	10,32	91	79	63	80	90	91	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.
15	6,45	6,39	6,51	6,18	7,97	7,19	52	53	56	57	84	84	Misto	Misto	Misto	Cop.	Cop.	Bello
16	7,85	7,35	9,16	9,27	8,94	8,09	80	65	80	86	85	87	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Misto	Lucido
17	8,76	7,43	7,91	9,08	8,56	8,62	70	51	58	82	85	85	Nebb. v.	Nebb. v.	Nebb. v.	Osc.	Nuvolo	Misto
18	9,09	7,41	8,94	8,12	8,13	8,42	72	53	62	66	65	70	Bello	Bello	Misto	Cop. v.	Nuvolo	Misto
19	7,56	6,46	7,14	7,23	6,82	7,07	59	48	54	65	63	67	Nuv.	Misto	Cop.	Bello	Cop.	Cop.
20	8,09	8,65	9,99	10,36	10,35	9,91	70	67	73	94	95	90	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.
21	8,26	8,86	6,85	7,41	5,65	7,21	82	94	68	81	73	77	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.c.p.	Misto	Cop.
22	8,08	7,42	8,57	9,19	10,20	9,86	81	61	62	70	81	80	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.	Cop.	Bello
23	9,24	9,18	7,93	8,02	7,07	6,84	62	61	65	76	67	67	Misto	Cop. v.	Osc.	Cop.	Cop.c.p.	Osc.c.p.
24	6,10	5,71	5,92	7,28	5,94	5,61	62	59	59	90	76	75	Cop.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello
25	5,87	4,73	7,05	6,45	6,45	6,13	59	42	63	68	68	66	Nebb. v.	Misto	Cop. v.	Osc.	Osc.	Cop.
26	7,53	7,23	6,40	7,24	7,56	7,25	67	60	56	84	88	85	Nuv.	Misto	Nebb. v.	Nebb. v.	Cop.	Nuv.
27	7,43	6,10	6,34	7,57	7,60	6,74	73	52	55	85	90	86	Cop. v.	Cop.	Cop.	Misto	Bello	Bello
28	7,49	4,58	5,98	6,69	7,03	6,79	77	37	51	72	73	68	Misto	Nuv.	Cop.	Bello	Cop.	Cop.
29	7,99	7,89	7,95	7,79	7,54	8,43	65	59	61	66	62	69	Misto	Misto	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
30	7,11	5,80	5,46	7,11	5,89	6,76	61	49	48	65	54	64	Misto	Cop.	Misto	Osc.	Osc.	Osc.

MEDIE

I p.	11,00	10,06	10,89	11,57	10,79	10,18	73,2	63,4	72,6	85,6	88,8	86,8						
II »	10,58	9,39	10,05	10,89	9,68	8,89	70,6	59,0	67,4	88,6	86,0	80,0						
III »	8,56	8,30	8,04	8,57	8,62	8,74	64,0	58,8	57,6	69,8	74,2	86,8						
IV »	8,27	7,46	8,49	8,81	8,56	8,42	70,2	56,8	65,4	79,0	78 6	79,8						
V »	7,51	7,18	7,26	7,67	7,26	7,13	69,2	63,4	63,4	77,0	73,0	73,0						
VI »	7,51	6,32	6,43	7,28	7,12	7,19	68,6	51,4	54,2	74,4	73,4	74,4						
I d.	10,79	9,72	10,47	11,23	10,23	9,53	71,9	61,2	69,0	87,1	87,4	83,4						
II »	8,41	7,88	8,26	8,69	8,59	8,58	67,1	57,8	61,5	74,4	76,4	80,3						
III »	7,51	6,75	6,84	7,47	7,19	7,16	68,9	57,4	58,8	75,7	73,2	73,7						
Mm.	8,90	8,12	8,52	9,13	8,67	8,42	69,3	58,8	63,1	79,1	79,7	79,1						

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Novembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	Mezzanotte	9 h p. m.	6 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	»	»	W	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	Calma	WSW	0,0	5,5	8,0	0,0	0,0	8,4
2	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	WSW	WSW	0,0	3,8	3,0	0,0	10,8	9,6
3	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	SW	WSW	SW	0,0	4,0	4,2	0,8	8,4	10,8
4	»	»	»	»	»	»	Calma	NNE	Calma	Calma	SW	SW	0,0	0,4	0,0	0,0	0,8	4,2
5	»	»	»	»	»	»	NNE	Calma	E	WSW	WSW	SW	2,0	0,0	13,0	3,0	2,0	1,6
6	»	»	»	»	»	»	Calma	ENE	NE	Calma	Calma	SW	0,0	3,6	4,6	0,0	0,0	3,8
7	»	»	»	»	»	»	Calma	NNE	NE	WSW	WSW	WSW	0,0	4,2	3,4	1,6	9,4	7,4
8	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	SW	SW	3,4	3,0	3,4	0,0	10,0	13,2
9	»	»	»	»	»	»	WSW	Calma	NE	WSW	WSW	WSW	6,6	0,0	2,8	6,6	11,4	11,4
10	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	Calma	WSW	WSW	WSW	5,0	4,0	0,0	2,0	9,2	11,2
11	»	»	NE	»	»	»	WSW	NE	NE	NE	NE	E	3,2	2,8	0,4	2,4	1,8	6,0
12	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	Calma	Calma	WSW	0,0	2,0	3,2	0,0	0,0	8,6
13	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	NE	WSW	WSW	Calma	0,0	4,0	5,0	3,0	5,4	0,0
14	»	»	»	»	»	»	Calma	Calma	Calma	WSW	NW	SW	0,0	0,0	0,0	1,8	7,2	3,2
15	WNW	WNW	NW	»	»	»	NW	NW	W	NNW	Calma	WSW	12,0	14,0	8,6	3,2	0,0	7,2
16	»	»	»	»	»	»	WSW	Calma	Calma	Calma	WSW	WSW	3,2	0,0	0,0	0,0	4,0	9,0
17	»	»	»	»	»	»	WSW	Calma	NE	WSW	WSW	WSW	6,0	0,0	2,2	3,6	7,8	8,4
18	»	»	»	»	»	»	Calma	WNW	WNW	WSW	WNW	WNW	0,0	1,0	2,0	9,2	22,0	19,4
19	WNW	WNW	WNW	»	»	»	WNW	NW	NW	WNW	SW	SW	16,6	18,8	5,0	0,8	15,2	4,2
20	WNW	W	»	»	»	»	WSW	NE	NE	W	W	WSW	5,6	1,2	5,6	7,0	2,4	0,2
21	WNW	NW	NW	»	»	»	WNW	NW	NW	NW	W	WSW	2,6	8,6	6,6	1,0	2,6	6,6
22	WNW	SW	SW	»	»	»	Calma	SW	SW	SW	SW	SW	0,0	16,8	5,2	1,0	2,0	10,8
23	WSW	WSW	W	»	»	»	WSW	WSW	W	W	SW	W	30,4	20,4	29,6	12,0	16,0	21,2
24	NW	NW	NW	»	»	»	NW	NW	NW	WSW	W	WSW	19,4	16,4	14,6	8,8	0,2	6,6
25	W	»	»	»	»	»	WSW	E	WSW	WSW	WSW	SW	4,6	0,4	3,2	0,2	7,6	1,2
26	»	»	»	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	SW	1,6	0,5	2,0	1,5	5,6	6,4
27	WNW	»	»	WNW	»	»	W	NE	NE	Calma	SW	SW	2,2	3,0	2,2	0,0	2,0	10,4
28	»	»	»	»	»	»	WSW	W	WSW	Calma	SW	SW	4,4	0,8	7,4	0,0	7,4	9,2
29	WSW	SW	»	»	»	»	Calma	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	0,0	4,6	21,6	23,2	17,2	25,0
30	NW	NW	NW	»	»	»	WNW	WNW	WNW	WSW	WSW	WSW	11,0	22,4	27,2	12,0	10,8	22,4

MEDIE

I p.													0,4	2,7	5,6	0,8	4,4	6,9
II »													3,0	3,0	2,8	2,0	8,0	9,4
III »													3,0	4,6	3,4	2,1	2,9	5,0
IV »													5,1	4,2	3,0	4,1	10,3	8,2
V »													11,4	12,5	11,8	4,6	5,7	9,3
VI »													3,8	6,3	12,1	7,3	8,6	14,7
I d.													1,7	2,8	4,2	1,4	6,2	8,1
II »													4,0	4,4	3,2	3,1	6,6	6,6
III »													7,6	9,4	11,9	5,9	7,1	12,0
Mm.													4,4	5,5	6,4	3,5	6,6	8,9

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Novembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare alle 7 h a. m.
													mm	
1	»	»	5	0,6	98	0,5	100	0,6	55	0,4	40	0,3	»	0
2	25	0.4	25	5	20	5	10	4	»	»	»	»	»	0
3	»	»	15	7	5	5	»	»	»	»	»	»	»	0
4	95	4	100	5	100	7	100	6	50	3	80	5	1,05	0
5	100	6	100	7	100	8	100	8	100	6	100	6	32,84	0
6	95	5	50	6	95	7	100	7	85	7	100	8	»	0
7	1	5	5	5	»	»	»	»	5	5	5	5	»	0
8	»	»	5	5	5	5	»	»	»	»	»	»	»	0
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
10	60	4	»	»	5	5	15	5	»	»	»	»	»	0
11	»	»	5	7	50	8	70	8	40	8	80	8	»	0
12	90	5	90	5	50	7	100	6	40	6	40	5	»	0
13	30	5	40	4	98	3	100	5	100	7	100	7	»	0
14	100	6	100	6	100	6	100	7	100	7	100	7	12,53	0
15	50	5	50	5	50	5	80	5	90	5	15	5	0,92	3
16	100	6	100	6	100	6	100	7	50	5	»	»	»	2
17	60	3	40	3	100	3	100	5	25	5	50	5	»	1
18	20	6	10	7	40	5	60	5	30	5	40	5	»	2
19	35	7	50	7	60	7	15	6	80	7	90	8	3,35	4
20	100	5	100	7	100	8	100	7	100	7	100	8	5,94	1
21	100	7	100	9	80	7	100	8	50	8	90	8	18,67	4
22	98	6	100	7	95	7	100	5	90	7	10	5	1,67	2
23	55	6	65	5	100	7	95	7	90	7	100	7	2,78	3
24	85	8	95	8	85	8	90	8	3	6	10	6	14,35	4
25	70	3	50	4	90	5	100	7	100	6	90	6	»	3
26	25	7	50	7	80	3	60	3	95	8	30	7	1,03	2
27	80	4	95	6	80	6	40	5	5	6	10	6	0,47	1
28	50	5	30	5	70	6	15	4	80	4	60	4	0,68	2
29	50	5	55	6	90	6	100	4	100	4	100	6	»	1
30	50	7	60	7	40	7	100	7	100	7	100	7	6,46	5

MEDIE

I pent.	44,0		49,0		64,6		62,0		41,0		44,0		33,89	
II »	31,2		12,0		21,0		23,0		18,0		21,0		»	
III »	54,0		57,0		69,6		90,0		74,0		67,0		13,45	
IV »	63,0		60,0		80,0		75,0		57,0		56,0		9,29	
V »	81,6		82,0		90,0		97,0		66,6		60,0		37,47	
VI »	51,0		58,0		72,0		63,0		76,0		60,0		8,64	
I dec.	37,6		30,5		42,8		42,5		29,5		32,5		33,89	
II »	58,5		58,5		74,8		82,5		65,5		61,5		22,74	
III »	66,3		70,0		81,0		80,0		71,3		60,0		46,11	
Mm.	54,1		53,0		66,2		68,3		55,4		51,3		102,74	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Novembre 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	o	o	o	o	o	o	o	o	mm	mm	mm	mm	mm
1	18,6	20,9	19,8	16,5	13,8	22,8	10,3	9,8	»	0,27	1,15	0,35	1,77
2	17,8	20,8	19,2	14,0	12,7	22,3	10,4	9,2	»	0,30	1,17	0,43	1,90
3	20,0	21,2	19,8	13,4	12,7	22,5	9,9	8,9	»	0,38	1,17	1,27	2,82
4	16,2	20,0	17,0	15,8	13,3	22,1	10,0	8,3	1,09	0,38	0,63	0,17	1,18
5	16,2	16,9	15,8	15,3	15,3	18,3	11,8	10,8	35,35	0,05	0,15	0,06	0,26
6	19,2	19,9	18,4	16,9	15,4	22,1	14,5	14,6	»	0,04	0,50	0,30	0,84
7	19,2	20,0	18,6	12,4	11,4	21,7	10,9	10,5	»	0,94	0,99	0,23	2,16
8	18,4	19,9	19,0	12,6	10,8	21,2	9,3	7,9	»	0,63	1,11	0,50	2,24
9	19,1	20,4	18,6	13,5	10,6	22,6	9,9	8,8	»	0,07	1,17	0,45	1,69
10	16,2	19,7	18,8	12,4	11,6	19,9	7,3	5,0	»	0,56	0,84	0,30	1,70
11	18,6	19,0	17,6	16,2	15,2	20,8	9,5	8,3	»	0,05	0,90	0,85	1,80
12	17,6	17,8	16,6	11,6	11,4	20,1	10,3	10,3	»	0,44	0,88	0,38	1,70
13	15,9	19,2	16,2	13,8	13,4	20,5	8,0	6,8	»	0,35	1,05	0,37	1,77
14	13,5	16,2	16,4	14,4	13,8	18,4	11,3	11,0	14,39	0,14	0,34	0,42	0,90
15	14,2	14,1	13,9	11,2	9,6	16,7	8,3	8,7	1,25	0,43	0,25	0,68	1,36
16	10,9	12,9	13,0	12,2	11,4	14,3	6,8	4,7	»	0,13	0,18	0,21	0,52
17	16,0	18,7	16,4	12,8	10,7	19,1	7,3	5,8	»	0,24	0,86	0,33	1,43
18	14,3	18,0	17,5	14,4	15,0	19,8	8,3	6,9	0,33	0,17	1,15	1,12	2,44
19	14,8	16,0	16,0	12,2	11,8	18,1	10,3	10,3	3,75	1,05	2,28	0,80	4,13
20	13,8	15,0	14,6	13,0	12,7	17,4	9,2	7,7	7,19	0,25	0,65	0,20	1,10
21	11,6	10,9	11,2	8,9	7,4	14,6	7,4	8,3	20,56	0,62	0,33	0,16	1,11
22	11,0	15,0	16,7	15,2	14,0	18,2	5,7	4,8	2,03	0,28	0,81	1,30	2,39
23	17,2	17,9	14,9	11,3	11,2	19,6	10,5	10,6	4,85	2,84	1,50	1,65	5,99
24	9,3	10,8	11,0	7,8	7,2	13,2	7,2	6,3	16,40	1,40	1,10	0,40	2,90
25	10,0	15,0	13,0	10,5	10,6	16,6	4,0	3,1	»	0,03	0,99	0,26	1,28
26	11,0	15,3	14,1	7,6	8,8	16,7	5,7	4,3	1,15	0,70	0,67	0,30	1,67
27	11,6	14,0	13,4	8,3	8,2	16,2	5,7	4,3	0,69	0,15	0,75	1,45	2,35
28	11,5	14,4	14,0	7,8	8,0	17,1	5,5	3,5	0,91	0,15	1,15	0,55	1,85
29	14,2	17,0	15,6	13,8	14,3	18,3	4,3	3,3	»	0,19	1,03	1,19	2,41
30	14,6	14,2	13,6	12,5	12,3	16,1	9,4	9,0	8,00	1,52	1,90	1,45	4,87

MEDIE

I pent.	17,76	19,96	18,32	15,00	13,56	21,60	10,48		36,44	0,28	0,85	0,46	1,59
II »	18,42	19,98	18,68	13,56	11,96	21,50	10,38		»	0,45	0,92	0,36	1,73
III »	15,96	17,26	16,14	13,44	12,68	19,30	9,48		15,64	0,28	0,68	0,54	1,50
IV »	13,96	16,12	15,50	12,92	12,32	17,74	8,38		11,27	0,37	1,02	0,53	1,92
V »	11,82	13,92	13,36	10,74	10,08	16,44	6,96		43,84	1,03	0,95	0,75	2,73
VI »	12,58	14,98	14,14	10,00	10,32	16,88	6,12		10,75	0,54	1,10	0,99	2,63
Idec.	18,09	19,97	18,50	14,28	12,76	21,55	10,43		36,44	0,36	0,88	0,41	1,65
II »	14,96	16,69	15,82	13,18	12,50	18,52	8,93		26,91	0,32	0,85	0,54	1,71
III »	12,20	14,45	13,75	10,37	10,20	16,66	6,54		54,59	0,78	1,03	0,87	2,68
Mm.	15,08	17,04	16,02	12,61	11,82	18,91	8,63		117,94	0,49	0,92	0,61	2,01

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Novembre 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	9,66	10,84	10,93	12,07	10,68	61	59	64	87	91	17,0	16,8	16,7	16,9	17,0
2	10,15	10,90	9,30	11,64	9,15	67	60	56	98	83	17,5	16,9	16,7	16,8	17,0
3	10,80	10,66	10,93	10,40	9,78	62	57	64	91	89	16,7	16,5	16,4	16,5	16,7
4	10,71	10,51	13,52	12,79	10,98	78	61	94	96	97	16,5	16,3	16,3	16,4	16,5
5	12,83	13,29	12,79	12,66	12,52	94	93	96	98	97	16,5	16,4	16,4	16,5	16,5
6	13,69	13,88	13,57	13,44	12,60	83	80	86	94	97	16,6	16,6	16,6	16,7	17,0
7	10,14	9,65	11,66	10,48	9,55	61	56	73	98	95	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
8	9,93	11,45	9,70	10,35	8,93	63	66	59	95	92	16,5	16,2	16,2	16,2	16,3
9	11,06	7,60	11,08	10,99	7,97	67	42	69	95	83	16,0	15,8	15,7	15,7	15,8
10	10,03	10,12	12,12	10,48	9,43	73	59	75	98	93	15,4	15,1	15,0	15,1	15,2
11	11,08	10,54	10,69	8,56	9,04	69	65	71	62	70	15,0	15,0	15,0	15,1	15,2
12	8,37	9,87	8,19	9,56	9,30	56	65	58	94	93	15,2	15,1	15,2	15,3	15,4
13	6,46	8,89	9,76	10,62	9,35	48	54	71	96	82	15,1	15,0	15,0	15,0	15,0
14	10,73	11,12	10,87	10,31	10,68	93	81	78	84	91	15,0	15,1	15,1	15,2	15,3
15	6,27	6,10	6,22	7,02	7,87	52	51	52	71	88	15,4	15,3	15,3	15,3	15,3
16	7,91	7,90	9,34	9,57	9,30	81	71	84	90	93	14,9	14,6	14,5	14,4	14,5
17	8,95	8,23	9,36	9,97	8,26	66	51	67	91	86	14,1	14,0	14,0	14,0	14,1
18	9,59	9,89	8,97	8,24	7,75	79	64	60	67	61	14,0	14,0	14,0	14,0	14,1
19	7,24	7,02	7,77	6,53	6,66	58	52	58	61	64	14,1	14,1	14,1	14,0	14,1
20	8,60	9,16	9,14	10,77	10,29	73	72	74	96	94	14,0	13,9	13,8	13,9	14,0
21	8,44	9,36	7,02	7,48	7,48	83	96	71	88	97	14,0	14,0	14,0	13,9	13,9
22	8,08	8,38	9,18	9,96	10,83	82	66	65	77	91	13,4	13,2	13,2	13,3	13,3
23	8,35	8,72	9,22	8,26	7,25	57	57	73	83	73	13,6	13,5	13,4	13,6	13,7
24	6,11	6,91	6,56	7,01	6,61	70	71	67	89	87	13,5	13,2	13,1	13,0	13,0
25	5,91	6,39	7,35	6,51	6,23	64	50	66	69	65	12,5	12,3	12,0	12,0	12,1
26	6,67	7,69	6,93	7,24	7,66	68	59	58	93	90	12,1	12,0	12,0	12,0	12,1
27	7,48	6,99	6,52	7,84	7,90	73	59	57	96	97	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
28	7,19	7,24	6,51	7,46	6,89	71	59	54	94	86	12,0	11,8	11,8	11,8	11,8
29	7,86	8,73	7,39	8,35	7,30	65	61	56	71	60	11,8	11,8	11,6	11,8	11,9
30	6,87	5,92	5,80	7,41	5,89	56	49	50	69	55	12,0	12,0	12,3	12,3	12,4

MEDIE

I pent.	10,83	11,24	11,49	11,91	10,62	72,4	66,0	74,8	94,0	91,4	16,84	16,58	16,50	16,62	16,74
II »	10,97	10,54	11,63	11,15	9,70	69,4	60,6	72,4	96,0	92,0	16,30	16,14	16,10	16,14	16,26
III »	8,58	9,30	9,15	9,21	9,25	63,6	63,2	66,0	81,4	84,8	15,14	15,10	15,12	15,18	15,24
IV »	8,46	8,44	8,92	9,02	8,45	71,4	62,0	68,6	81,0	79,6	14,22	14,12	14,08	14,06	14,16
V »	7,38	7,95	7,87	7,84	7,68	71,2	68,0	68,4	81,2	82,6	13,40	13,24	13,14	13,16	13,20
VI »	7,21	7,31	6,63	7,66	7,13	66,6	57,4	55,0	84,6	77,6	11,98	11,92	11,94	11,98	12,04
I dec.	10,90	10,89	11,56	11,53	10,16	70,9	63,3	73,6	95,0	91,7	16,57	16,36	16,30	16,38	16,50
II »	8,52	8,87	9,03	9,11	8,85	67,5	62,6	67,3	81,2	82,2	14,68	14,61	14,60	14,62	14,70
III »	7,29	7,63	7,25	7,75	7,40	68,9	62,7	61,7	82,9	80,1	12,69	12,58	12,54	12,57	12,62
Mm.	8,90	9,13	9,28	9,46	8,80	69,1	62,9	67,5	86,4	84,7	14,65	14,52	14,48	14,52	14,61

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Novembre 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
						°	°	°	°	°					
1						18,6	18,6	18,6	18,6	18,6					
2						18,5	18,5	18,5	18,5	18,5					
3						18,5	18,5	18,5	18,5	18,4					
4						18,4	18,4	18,4	18,4	18,4					
5						18,3	18,3	18,3	18,3	18,3					
6						18,2	18,2	18,2	18,2	18,2					
7						18,1	18,1	18,1	18,1	18,1					
8						18,1	18,1	18,1	18,1	18,1					
9						18,0	18,0	18,0	18,0	18,0					
10						17,9	17,9	17,9	17,9	17,9					
11						17,8	17,8	17,8	17,8	17,8					
12						17,6	17,6	17,6	17,6	17,6					
13						17,5	17,5	17,5	17,5	17,5					
14						17,4	17,4	17,4	17,4	17,2					
15						17,3	17,3	17,3	17,3	17,3					
16						17,2	17,2	17,2	17,2	17,2					
17						17,1	17,1	17,1	17 1	17,1					
18						16,9	16,9	16,9	16,8	16,8					
19						16,7	16,6	16,6	16,6	16,6					
20						16,5	16,5	16,5	16,5	16,5					
21						16,4	16,4	16,4	16,4	16,4					
22						16,3	16,3	16,3	16,3	16,3					
23						16,1	16,1	16,1	16,1	16,1					
24						15,8	15,8	15,8	15,8	15,8					
25						15,8	15,8	15,8	15,7	15,7					
26						15,5	15,5	15,4	15,4	15,4					
27						15,3	15,3	15,3	15,3	15,2					
28						15,1	15,1	15,1	15,0	15,0					
29						14,9	14,9	14,9	14,8	14,8					
30						14,7	14,7	14,7	14,7	14,7					
MEDIE															
I pent.						18,46	18,46	18,46	18,46	18,44					
II »						18,06	18,06	18,06	18,06	18,06					
III »						17,52	17,52	17,52	17,52	17,48					
IV »						16,88	16,86	16,86	16,84	16,84					
V »						16,08	16,08	16,08	16,06	16,06					
VI »						15,10	15,10	15,08	15,04	15,02					
I dec.						18,26	18,26	18,26	18,26	18,25					
II »						17,20	17,19	17,19	17,18	17,16					
III »						15,59	15,59	15,58	15,55	15,54					
M.m.						17,02	17,01	17,01	17,00	16,98					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Novembre 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	2	6	»	1	»	»	»	»	»	5	6	»	»	»	»	10	NE.WSW
II »	»	1	6	1	»	»	»	»	»	»	3	12	»	»	»	»	7	WSW
III »	»	»	8	»	1	»	»	»	»	»	1	6	1	»	3	1	9	NE
IV »	»	»	3	»	»	»	»	»	»	»	2	10	2	6	2	»	5	WSW
V »	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	7	9	5	1	6	»	1	WSW
VI »	»	»	2	»	»	»	»	»	»	»	5	15	2	»	»	3	3	WSW
I d.	»	3	12	1	1	»	»	»	»	1	8	18	»	»	»	»	17	WSW
II »	»	»	11	»	1	»	»	»	»	»	3	15	3	6	5	1	14	WSW
III »	»	»	2	»	1	»	»	»	»	»	12	24	7	1	6	3	4	WSW
Tot.	»	3	25	1	3	»	»	»	»	»	23	58	10	7	11	4	35	WSW

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Caligine
I p.	2	1	2	2	»	»	1	»	»	»	3	»
II 1	4	»	1	»	»	»	1	»	»	»	5	»
III 2	»	2	3	2	»	»	»	»	»	»	2	»
IV 3	1	1	3	3	»	»	»	»	»	»	1	»
V 4	»	»	5	4	1	1	»	1	2	1	»	»
VI 5	»	3	2	4	»	»	»	»	»	2	3	»
Tot.	7	7	16	15	1	1	2	1	2	3	14	»

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	757,57
Termometro centigrado		14,19
Tensione dei vapori	mm.	8,63
Umidità relativa		71,4
Serenità del cielo in centesimi		41,9
Velocità del vento in chilometri	Km.	5,9
Vento predominante		WSW
Massima altezza barometrica nel giorno 1	mm.	764,25
Minima altezza barometrica nel giorno 20 e 21	mm.	746,31
Escursione barometrica	mm.	17,94
Massima temperatura nel giorno 1,3 e 6		22, 1
Minima temperatura nel giorno 25		5, 1
Escursione termometrica		17, 0
Totale della pioggia in mm.		102,74

Giardino

Termometro centigrado		14,30
Tensione dei vapori	mm.	9,12
Umidità relativa		74, 1
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		14,55
Geotermometro N. 2 a m. 0,56		» »
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		17,00
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		» »
Evaporazione	mm.	2,01
Massima temperatura nel giorno 1		22, 8
Minima temperatura nel giorno 25		4, 0
Escursione termometrica		18, 8
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 25		3, 1
Totale della evaporazione	mm.	60,53
Totale della pioggia in mm.		117,94

Osservazioni Meteorologiche di Novembre 1884.

NOTE

1. Cielo sereno nel mattino; dopo le 2p. coperto, e dalle 8p. in poi misto. Venti deboli, mare calmo. Nella sera rugiada.
2. e 3. Cielo sereno, venti deboli, mare calmo. Nella sera rugiada copiosissima.
4. Cielo coperto piovoso, venti debolissimi, mare calmo.
5. Giornata piovosa con nebbie dense, venti debolissimi, mare calmo.
6. Cielo coperto con minaccia di pioggia; venti debolissimi, mare calmo. Nella sera rugiada copiosa.
7. a 10. Cielo sereno, venti deboli, mare calmo. Nella sera rugiada come pioggia.
11. Cielo misto con alta corrente del primo quadrante; venti deboli, mare tranquillo.
12. Cielo coperto vario, venti deboli, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
13. Nuvoloso nel mattino, dopo l'1p. coperto e poi oscuro. Venti debolissimi, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
14. Cielo oscuro, piovoso, venti deboli, mare tranquillo.
15. Nella notte pioggia: durante il giorno cielo misto e nella sera coperto. Venti del quarto quadrante, mare mosso.
16. Cielo oscuro sino alle 8p, poi misto, e dopo le 9p. sereno. Venti debolissimi, umidità forte, mare tranquillo.
17. Cielo nebbioso vario nel mattino, coperto a sera e poi nuvolo. Venti deboli, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
18. Nel mattino leggiera pioggia; poi cielo sereno e nella sera misto. Venti deboli del quarto quadrante durante il giorno, forti nella sera. Mare lievemente agitato.
19. Nella notte vento forte del quarto quadrante e pioggia. Corrente del quarto quadrante, con venti spesso gagliardi: cielo misto, mare agitato.
20. Cielo oscuro piovigginoso e pioggia forte alle 3 p. — Venti deboli, mare tranquillo.
21. Corrente del quarto quadrante, pioggia, mare agitato.
22. Cielo coperto, con pioggia nella sera. La corrente del quarto quadrante del mattino dopo le 9m. volge al terzo. Venti moderati, mare mosso. Nella sera baleni.
23. Forte corrente del terzo quadrante; cielo misto nel mattino, verso il mezzodì coperto e poi piovoso ad intervalli. Venti forti, mare mosso.
24. Appena dopo la mezzanotte baleni e tuoni; poi notte burrascosa con pioggie e venti forti del quarto quadrante. Nel mattino neve sui monti di SW, la prima della stagione. Alle 10m. circa pioggia e gragnuola. Giornata fredda ed umida con continue e forti burrasche di pioggia, specialmente ai monti. Dopo le 7p. cielo sereno. Mare molto agitato.
25. Cielo coperto vario, venti deboli del terzo quadrante, mare mosso.
26. Cielo misto o nebbioso, e nella sera rugiada copiosa. Dopo le 7p. il cielo si copre, ed alle 8 pomeridiane pioggia di breve durata. Dopo le 10p. il cielo si rasserena. Venti deboli, mare lievemente mosso.
27. Alta corrente del quarto quadrante, cielo coperto vario durante il giorno; alle 7 e 15 p. coperto

con pioggia; e dopo le 8 e 30 p. sereno. Venti deboli mare tranquillo. Alle 6 p. rugiada copiosissima.

28. Cielo misto venti regolari, mare lievemente mosso. Nella sera rugiada.

29. Cielo misto nel mattino, poi coperto. Venti freschi del terzo quadrante, mare mosso.

30. Nella notte forti colpi di NW e pioggia. Giornata coperta e dopo mezzodì pioggia di brevissima durata. Venti freschi del terzo e quarto quadrante, mare agitato.

Tav. I. — Osservazioni Meteorologiche di Dicembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	BAROMETRO RIDOTTO A 0°								TERMOMETRO CENTIGRADO							
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzanotte	Massimi	Minimi	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	Massimi	Minimi
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	°	°	°	°	°
1	753,48	752,72	751,93	752,00	751,92	751,68	753,55	751,68	13,0	14,3	13,6	12,4	12,6	13,0	16,8	8,3
2	49,36	48,96	50,18	51,22	52,43	53,47	53,47	48,80	14,1	14,8	14,1	14,3	12,6	13,1	17,2	9,1
3	56,15	56,65	56,83	58,04	59,24	60,00	60,00	53,47	12,8	12,7	12,5	12,2	11,1	11,2	15,9	10,0
4	61,16	61,14	60,43	60,49	60,50	60,65	61,60	60,00	14,1	15,3	14,8	13,6	11,4	11,3	17,2	10,5
5	59,79	59,14	58,96	59,63	59,46	58,62	60,65	58,62	15,2	16,2	15,5	13,0	11,2	12,2	18,2	8,8
6	61,51	61,60	61,84	63,15	64,35	64,63	64,63	58,30	12,7	15,3	14,5	12,5	11,1	9,6	18,7	8,8
7	66,22	66,03	65,85	66,58	67,19	66,75	67,19	64,63	13,8	15,1	14,6	12,7	12,1	9,4	17,8	8,2
8	67,61	67,13	66,78	67,08	67,35	67,24	67,80	66,65	13,5	15,5	15,1	12,8	9,3	9,4	18,2	8,1
9	66,85	66,07	64,93	64,90	64,85	64,58	67,24	64,58	12,7	15,4	14,5	10,4	9,5	8,8	17,8	7,4
10	63,01	62,17	61,56	62,45	62,40	62,33	64,58	61,56	14,3	15,0	15,0	11,4	11,6	10,0	17,2	7,2
11	62,77	62,04	61,30	61,11	60,79	59,87	62,77	59,87	13,9	17,2	15,9	11,3	10,3	9,4	18,7	8,8
12	59,24	58,29	57,21	57,64	58,42	58,72	59,87	57,21	14,0	15,7	15,4	13,7	12,5	12,0	17,2	8,7
13	61,72	62,26	62,34	63,74	64,41	64,60	64,60	58,72	13,1	15,7	15,6	12,8	13,0	11,0	18,5	9,8
14	65,34	64,79	64,38	64,53	64,76	65,05	65,60	64,38	13,6	16,2	15,3	11,1	10,0	9,0	18,5	8,3
15	64,32	63,14	62,69	62,55	62,39	61,90	65,05	61,90	13,1	15,1	14,4	11,4	10,2	8,9	17,5	7,3
16	61,01	60,56	59,20	59,84	59,99	60,30	61,90	59,20	11,4	14,6	14,1	10,1	8,7	8,9	16,6	6,7
17	59,26	57,71	56,91	56,76	56,22	56,03	60,30	56,03	12,3	14,5	14,1	11,4	10,0	8,6	16,4	6,2
18	52,26	50,10	49,75	49,73	49,41	49,31	56,03	49,31	12,1	16,5	12,6	9,6	9,4	8,9	18,4	7,9
19	51,42	51,53	51,66	52,89	53,23	52,97	53,23	48,70	10,3	13,4	12,7	12,0	11,0	11,4	15,0	5,5
20	51,64	50,23	47,88	45,53	42,48	38,87	52,97	38,87	13,1	15,4	14,5	13,2	12,6	12,5	18,2	10,0
21	37,00	36,50	36,24	36,72	36,83	35,50	38,87	35,50	12,2	12,9	12,2	8,8	9,2	9,6	15,8	7,8
22	39,80	40,91	41,27	43,03	45,02	45,17	45,17	35,50	9,5	10,3	10,8	9,5	9,2	9,7	14,4	7,0
23	47,01	46,73	46,45	46,02	45,86	46,10	47,25	45,17	11,0	13,1	9,7	9,0	8,2	7,7	15,0	6,3
24	46,67	46,79	46,99	48,12	48,75	48,92	48,92	45,70	11,4	12,7	11,7	9,0	9,5	9,4	14,9	6,1
25	49,85	48,47	48,08	48,72	49,25	49,70	49,85	48,08	12,0	12,7	11,0	9,4	9,8	10,3	14,4	7,2
26	53,41	53,79	53,50	54,68	55,21	55,27	55,27	49,70	12,1	14,7	14,5	10,4	11,1	10,3	16,8	7,5
27	56,92	56,61	56,15	56,89	57,16	56,74	57,25	55,27	11,9	16,4	16,2	12,3	11,0	10,1	17,9	8,8
28	56,11	55,49	54,38	54,52	54,53	54,19	56,74	54,19	11,4	15,1	14,4	12,8	12,7	11,8	17,2	8,5
29	51,42	50,65	50,33	51,06	51,18	51,68	54,19	50,33	11,6	15,8	15,6	12,5	11,5	10,3	17,6	7,9
30	53,72	54,06	54,50	55,40	56,63	56,86	56,86	51,68	12,1	15,5	14,4	11,5	10,1	10,9	17,6	7,3
31	57,40	56,55	56,13	56,34	56,66	56,13	57,40	56,13	10,4	13,8	11,5	10,2	8,7	8,3	17,1	6,4

MEDIE

I pen.	55,99	55,72	55,67	56,28	56,71	56,88	57,85	54,51	13,84	14,66	14,10	13,10	11,78	12,16	17,06	9,34
II »	65,04	64,60	64,19	64,83	65,23	65,11	65,29	63,14	13,40	15,26	14,74	11,96	10,74	9,44	17,94	7,94
III »	62,58	62,10	61,58	61,91	62,15	62,03	63,58	60,42	13,54	15,98	15,32	12,06	11,20	10,05	18,08	8,58
IV »	55,12	54,03	53,08	52,95	52,27	51,50	55,89	50,42	11,84	14,88	13,60	11,25	10,34	10,05	16,92	7,26
V »	44,07	43,88	43,79	44,52	45,14	45,08	46,01	41,99	11,22	12,34	11,08	9,14	9,18	9,34	14,90	6,88
VI »	54,83	54,52	54,16	54,81	55,23	55,14	56,28	52,88	11,58	15,22	14,43	11,62	10,85	10,28	17,37	7,73
I dec.	60,51	60,16	59,93	60,55	60,97	60,99	62,07	58,82	13,62	14,95	14,42	12,53	11,26	10,80	17,50	8,64
II »	58,90	58,06	57,33	57,43	57,21	55,76	60,23	55,42	12,69	15,43	14,46	11,66	10,77	10,06	17,50	7,92
III »	49,45	49,20	48,97	49,66	50,18	50,11	51,14	47,43	11,40	13,78	12,75	10,38	10,01	9,81	16,13	7,30
Mm.	756,25	755,81	755,41	755,88	756,12	755,95	757,81	753,89	12,57	14,72	13,88	11,52	10,68	10,22	17,04	7,95

Tav. II. — Osservazioni Meteorologiche di Dicembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI						UMIDITÀ RELATIVA						STATO DEL CIELO					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p.m.	9 h p.m.	Mezzan.	3 h p. m.	Mezzodì	9 h m.	Mezzanotte	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm												
1	7,17	6,93	7,23	7,96	7,47	7,23	67	57	62	74	69	65	Cop. v.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
2	8,55	8,89	8,92	7,93	9,33	8,15	71	71	75	65	86	73	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
3	8,45	9,78	9,52	9,07	8,75	8,32	77	89	88	85	89	84	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.
4	9,32	8,59	9,15	9,88	7,96	8,74	78	66	73	85	79	87	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop. v.	Cop.
5	9,30	9,76	9,64	9,21	7,85	8,32	72	71	74	83	79	79	Misto	Misto	Cop.	Nuvolo	Bello	Lucido
6	9,40	7,44	7,67	8,88	8,38	7,63	86	58	63	82	85	85	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Nuvolo	Bello
7	9,37	7,56	8,37	9,40	8,26	7,64	80	59	68	86	78	86	Bello	Lucido	Bello	Osc.	Cop v.	Lucido
8	9,04	7,95	7,94	8,57	7,59	7,40	78	61	62	78	86	84	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
9	8,51	8,27	9,20	8,45	7,98	7,66	78	64	75	90	89	90	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
10	9,33	9,03	9,16	8,93	9,06	8,21	77	71	72	89	89	90	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Bello	Lucido	Lucido
11	8,79	8,35	8,62	6,62	8,03	7,06	74	57	64	86	85	80	Osc.	Osc.	Cop. v.	Lucido	Lucido	Lucido
12	7,85	8,08	8,01	8,79	8,39	8,32	66	61	61	75	78	79	Cop. v.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
13	8,77	8,61	8,93	8,71	9,47	8,68	78	65	68	88	85	80	Osc.	Osc.	Nebb. v.	Misto	Misto	Lucido
14	9,11	7,65	8,33	8,87	7,63	7,07	78	56	64	90	83	82	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
15	8,77	8,97	8,87	8,93	8,09	7,36	78	70	73	89	87	85	Lucido	Bello	Bello	Misto	Bello	Lucido
16	8,93	8,00	8,42	8,39	7,72	7,48	89	65	70	91	92	88	Lucido	Bello	Nebb.	Lucido	Lucido	Lucido
17	8,14	8,31	8,42	8,81	8,09	7,54	76	67	70	88	88	90	Lucido	Lucido	Bello	Misto	Lucido	Lucido
18	8,88	8,12	7,95	7,51	6,16	6,13	84	58	73	84	70	72	Nuv.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
19	8,75	7,47	8,51	7,01	6,67	6,09	94	65	78	67	68	60	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Osc.	Bello	Misto
20	7,41	7,26	6,93	8,46	8,95	8,26	66	56	55	75	82	77	Cop. v.	Nebb. v.	Nebb. v.	Cop. v.	Osc.	Osc.
21	7,01	6,22	5,27	5,54	5,84	5,95	66	56	50	65	67	68	Osc.	Osc.	Osc. v.	Nuv.	Misto	Cop.
22	6,88	6,98	6,33	6,32	5,05	6,20	78	74	65	71	70	69	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.	Misto
23	6,79	6,22	5,54	6,40	5,37	5,45	69	55	62	74	66	69	Bello	Cop v.	Osc.	Osc.	Cop.	Bello
24	6,43	6,11	6,61	7,54	6,88	7,06	64	56	64	88	78	80	Nebb v.	Nebb. v.	Cop. v.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.
25	5,84	6,23	7,97	7,05	7,16	7,21	56	57	81	80	79	77	Nuv. v.	Cop. v.	Cop. v.	Osc.c.p.	Cop. v.	Misto
26	8,02	6,93	6,33	6,23	5,70	5,73	76	56	51	66	58	61	Misto.	Misto	Cop. v.	Luicdo	Nebb.	Nebb.
27	7,19	8,05	6,78	7,30	6,67	6,87	69	58	49	68	68	74	Bello	Bello	Nebb.	Nebb.	Lucido	Misto
28	7,37	7,56	8,94	8,08	7,41	7,72	73	59	67	73	68	75	Osc	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
29	8,81	8,02	7,75	7,90	7,54	7,79	83	60	59	73	74	83	Cop. v.	Nuv.	Bello	Osc.	Osc.	Osc.
30	7,90	7,32	8,12	7,92	6,98	6,85	75	56	66	78	75	70	Bello	Cop.	Misto	Bello	Nuv.	Nuvolo
31	7,97	8,13	8,75	8,33	7,25	6,38	84	65	86	90	85	78	Osc.c.p.	Cop.c.p.	Cop.	Cop. v.	Bello	Bello

MEDIE

I p.	8,62	8,79	8,89	8,81	8,27	8,15	73,0	70,8	74,4	78,6	80,4	77,6
II »	9,13	8,05	8,47	8,85	8,25	7,71	79,8	62,6	68,0	85,0	85,4	87,0
III »	8,66	8,33	8,55	8,78	8,32	7,70	74,8	61,8	66,0	85,6	83,8	83,2
IV »	8,42	7,83	8,05	8,04	7,51	7,10	81,8	62,2	69,4	81,0	86 0	77,4
V »	6,59	6,35	6,34	6,57	6,26	6,37	56,6	59,6	64,4	75,6	72,0	72,6
VI »	7,87	7,67	7,66	7,63	6,92	6,89	77,2	59,0	63,0	74,7	71,5	73,5
I d.	8,87	8,42	8,68	8,86	8,26	7,93	76,4	66,7	71,2	81,8	82,9	82,3
II »	8,54	8,08	8,30	8,41	7,91	7,40	78,3	62,0	67,7	83,3	81,9	80,3
III »	7,23	7,01	7,00	7,10	6,59	6,63	71,9	59,3	63,7	75,1	71,7	73,0
Mm.	8,21	7,84	7,95	8,12	7,59	7,32	75,5	62,7	67,5	80,1	78,8	78,5

Tav. III. — Osservazioni Meteorologiche di Dicembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	DIREZIONE DELLE NUBI						DIREZIONE DEL VENTO						VELOCITÀ DEL VENTO IN CHILOMETRI					
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mezzan.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	Mezzanotte	9 h p. m.	6 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p.m.	6 h p m.	9 h p.m.	Mezzan.
1	»	WSW	»	»	»	»	W	WSW	Calma	Calma	WSW	WSW	1,4	2,4	0,0	0,0	1,2	5,6
2	E	ENE	»	»	»	»	ENE	ENE	ENE	NNE	NNE	E	1,2	37,4	20,0	19,4	4,0	6,0
3	»	NE	NE	»	»	»	Calma	Calma	SW	SW	SW	SW	0,0	0,0	5,4	1,6	3,0	8,0
4	»	»	»	»	»	»	WSW	Calma	Calma	Calma	SW	SW	4,0	0,0	0,0	0,0	4,2	6,6
5	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	WNW	WSW	WSW	4,8	0,2	1,6	0,2	4,6	4,6
6	»	NW	NW	»	»	»	Calma	NW	NW	Calma	SW	SW	0,0	11,2	14,8	0,0	3,6	10,4
7	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	Calma	SW	W	4,4	1,8	3,4	0,0	3,2	8,2
8	»	»	»	»	»	»	WSW	ENE	E	Calma	SW	SW	4,8	3,2	3,0	0,0	11,0	12,4
9	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	ENE	Calma	SW	SW	4,0	0,2	2,4	0,0	10,6	11,6
10	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	ENE	WSW	WSW	SW	0,6	0,4	4,0	0,6	3,6	10,4
11	»	»	»	»	»	»	WSW	W	ENE	WSW	WSW	WSW	8,0	1,4	2,2	1,4	10,4	4,0
12	WNW	WNW	WNW	»	»	»	W	W	WSW	WSW	SW	SW	8,4	7,6	5,2	2,2	1,4	0,4
13	»	»	»	»	»	»	WSW	Calma	Calma	Calma	SW	SW	2,6	0,0	0,0	0,0	0,6	7,4
14	»	»	»	»	»	»	WSW	Calma	ENE	WSW	SW	SW	3,4	0,0	0,6	5,4	8,8	12,2
15	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	ENE	WSW	WSW	WSW	7,4	0,6	3,6	1,0	9,4	10,4
16	»	»	»	»	»	»	WSW	NE	NE	WSW	WSW	WSW	0,8	0,4	0,4	2,4	9,4	9,8
17	»	»	»	»	»	»	Calma	NE	ENE	WSW	SW	SW	0,0	3,0	2,0	1,5	3,0	6,0
18	»	WNW	»	»	»	»	Calma	WSW	W	Calma	SW	SW	0,0	7,0	3,6	0,0	0,4	2,0
19	»	N	»	»	»	»	WSW	N	NW	NW	NW	NW	12,0	29,0	32,4	19,2	3,0	6,4
20	NW	»	»	»	»	»	NW	WNW	SW	WSW	WSW	WSW	9,0	7,6	18,4	2,4	20,0	34,0
21	»	»	WSW	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	SW	SW	14,0	13,8	13,6	16,0	27,4	40,4
22	WNW	WSW	WSW	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	SW	SW	5,6	12,6	23,8	12,4	14,8	23,6
23	»	WSW	SW	»	»	»	WSW	WSW	SW	WSW	WSW	WSW	15,4	12,6	24,8	4,8	13,6	13,6
24	W	»	NW	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	20,0	26,6	10,4	6,0	4,4	10,6
25	»	WSW	»	»	»	»	W	WSW	WSW	SW	WSW	WSW	6,4	20,2	22,6	25,6	19,0	5,0
26	W	W	WSW	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	3,0	24,6	9,4	4,6	4,2	1,4
27	»	»	»	»	»	»	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	0,4	3,0	10,8	9,6	4,6	1,2
28	»	»	»	»	»	»	WSW	ENE	W	SW	SW	SW	1,2	1,0	5,6	3,6	9,2	2,6
29	W	»	»	WSW	»	»	Calma	SW	SW	Calma	WSW	WSW	0,0	0,6	11,6	0,0	3,2	0,8
30	»	WSW	»	»	»	»	WSW	SW	SW	SW	SW	W	6,6	4,8	0,8	6,4	6,6	6,0
31	WNW	W	W	»	»	»	Calma	Calma	E	W	WSW	WSW	0,0	0,0	1,6	3,2	4,8	8,6

MEDIE

I p.													2,3	8,0	5,4	4,2	3,4	6,2
II »													2,8	3,3	5,5	0,1	6,4	10,0
III »													6,9	1,9	2,3	2,0	6,1	6,9
IV »													4,4	9,4	11,4	5,1	7,2	11,[illegible]
V »													12,3	17,2	19,0	13,0	15,8	18,6
VI »													1,9	5,7	6,6	4,6	5,4	3,4
I d.													2,5	5,6	5,4	2,1	4,9	8,4
II »													5,2	5,6	6,8	3,6	6,6	9,2
III »													7,1	11,4	12,8	8,8	10,6	11,0
Mm.													4,9	7,5	8,3	4,8	7,4	9,5

Tav. IV. — Osservazioni Meteorologiche di Dicembre 1884.

(Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53 sul terreno)

Giorni	NUVOLE 9 h m. Vol.	9 h m. Densità	Mezzodì Vol.	Mezzodì Densità	3 h p. m. Vol.	3 h p. m. Densità	6 h p. m. Vol.	6 h p. m. Densità	9 h p. m. Vol.	9 h p. m. Densità	Mezzanotte Vol.	Mezzanotte Densità	Pioggia in mm	Stato del mare alle 7 h a.m.
													mm	
1	60	0,5	100	0,5	100	0,5	100	0,6	100	0,5	100	0,5	»	2
2	100	6	100	6	100	6	100	6	100	7	100	5	»	2
3	100	6	100	7	100	7	100	7	85	6	100	5	0,28	4
4	100	5	100	5	100	5	100	5	70	5	80	3	»	2
5	45	4	40	6	95	6	25	5	2	4	»	»	»	1
6	95	6	35	6	25	6	60	5	25	5	3	5	0,05	1
7	5	5	»	»	5	5	100	5	75	5	»	»	»	1
8	»	»	5	4	2	4	»	»	»	»	»	»	»	0
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
10	90	1	95	1	90	1	20	3	»	»	»	»	»	0
11	100	5	100	4	95	4	»	»	»	»	»	»	»	1
12	95	5	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	»	1
13	100	5	100	4	70	3	50	4	50	4	»	»	»	0
14	5	3	2	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0
15	»	»	5	6	5	6	50	6	3	5	»	»	»	0
16	»	»	5	5	40	1	»	»	»	»	»	»	»	0
17	»	»	»	»	5	4	40	4	»	»	»	»	»	0
18	35	4	100	5	98	7	100	6	100	6	100	6	3,53	0
19	100	7	100	7	100	7	100	7	4	5	50	6	4,24	0
20	75	7	90	2	100	3	80	5	100	7	100	7	2,42	5
21	100	5	100	5	100	5	35	5	40	5	75	5	7,49	4
22	100	7	100	7	100	6	95	6	100	5	40	6	2,81	4
23	15	7	60	4	100	7	100	7	70	5	10	5	0,50	4
24	80	3	100	2	90	6	100	7	100	8	95	7	5,00	4
25	30	4	90	4	98	6	100	6	75	5	45	5	11,90	3
26	50	6	50	4	70	4	»	»	70	2	100	2	2,61	3
27	5	4	10	2	50	3	35	3	»	»	40	4	»	2
28	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	0,15	2
29	70	5	30	6	5	6	100	7	100	7	100	7	15,00	1
30	2	4	70	7	50	7	10	7	30	5	25	4	0,10	0
31	100	7	98	7	85	7	60	7	5	5	10	6	3,78	1
MEDIE														
I pent.	81,0		88,0		99,0		85,0		71,4		76,0		0,28	
II »	38,0		27,0		24,4		36,0		20,0		0,6		0,05	
III »	60,0		61,4		54,0		40,0		30,6		20,0		»	
IV »	42,0		59,0		68,6		64,0		40,8		50,0		10,19	
V »	65,0		90,0		97,5		85,0		77,0		52,0		27,70	
VI »	54,5		59,7		60,0		50,8		50,8		62,5		21,64	
I dec.	59,5		57,5		61,7		60,5		45,7		38,3		0,33	
II »	51,0		60,2		61,3		52,0		35,7		35,0		10,19	
III »	59,7		74,8		78,8		68,4		63,9		57,2		49,34	
Mm.	56,7		64,2		67,3		60,3		48,4		43,5		59,86	

Tav. V. — Osservazioni Meteorologiche di Dicembre 1884.

(Giardino)

Giorni	TERMOMETRO CENTIGRADO 9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	Mass.	Min.	Minima temperatura alla superficie del terreno	Pioggia in mm	EVAPORAZIONE 9 h m.	3 h p. m.	9 h p. m.	Totale
	°	°	°	°	°	°	°	°	mm	mm	mm	mm	mm
1	13,2	14,5	14,4	12,5	12,4	16,7	6,8	4,8	»	0,70	0,65	0,35	1,70
2	14,6	14,9	13,7	13,6	11,8	16,6	8,1	7,0	0,22	0,61	1,04	0,35	2,00
3	12,6	12,4	12,2	11,9	10,1	15,2	8,3	7,5	0,48	0,12	0,25	0,11	0,48
4	14,2	15,9	15,0	12,9	10,6	17,0	9,1	8,3	»	0,22	0,40	0,22	0,84
5	10,8	17,2	15,6	12,7	9,3	18,6	8,0	6,8	»	0,15	0,53	0,40	1,08
6	13,0	15,9	14,3	10,4	9,4	17,2	7,2	5,3	0,37	0,10	1,01	0,41	1,52
7	15,2	16,3	15,6	12,2	11,6	18,2	7,2	5,8	»	0,09	0,87	0,25	1,21
8	15,6	17,1	16,0	9,4	8,6	18,3	7,2	6,1	»	0,31	0,88	0,28	1,47
9	11,3	17,0	14,6	9,6	8,6	18,5	6,5	4,9	»	0,17	0,83	0,10	1,10
10	11,0	17,0	16,6	11,4	10,6	18,3	4,4	5,2	»	0,05	0,50	0,19	0,74
11	12,9	18,0	16,6	10,2	9,0	19,8	7,8	6,3	»	0,23	0,83	0,29	1,35
12	13,5	16,0	15,0	13,3	11,4	17,1	6,3	3,6	»	0,16	0,74	0,38	1,28
13	14,2	16,4	16,4	12,4	12,0	18,3	8,7	7,4	»	0,15	0,55	0,35	1,05
14	15,5	17,6	16,5	9,8	8,3	19,3	7,2	5,8	»	0,19	0,76	0,30	1,25
15	13,7	17,0	15,1	11,0	10,2	18,2	6,1	5,3	»	0,17	0,64	0,20	1,01
16	10,3	16,0	14,8	8,4	7,9	17,7	5,8	5,0	»	0,24	0,60	0,23	1,07
17	10,8	15,6	14,9	10,5	8,1	17,6	5,6	4,2	»	0,16	0,50	0,18	0,84
18	11,2	17,5	12,4	9,0	8,8	19,1	5,7	3,6	6,36	0,16	0,92	0,40	1,48
19	9,7	13,3	12,9	11,4	10,2	14,3	4,1	3,0	5,14	0,30	0,77	1,11	2,18
20	12,6	16,0	14,2	13,2	12,4	17,2	9,5	6,9	2,94	1,53	1,59	1,05	4,17
21	12,0	12,4	11,8	8,8	9,2	14,8	7,1	4,8	11,13	1,08	1,04	0,66	2,78
22	9,7	10,9	10,7	9,4	9,4	12,2	6,1	3,5	5,10	1,49	0,60	1,11	3,20
23	10,5	13,8	9,4	8,4	7,8	15,5	6,2	5,8	1,25	0,47	0,97	1,12	2,56
24	9,5	13,0	10,8	8,6	8,8	15,2	6,2	5,0	5,25	0,63	0,92	0,26	1,81
25	12,6	13,3	10,4	9,0	9,8	14,7	5,9	4,0	16,96	0,76	0,74	0,35	1,85
26	13,6	15,8	14,8	8,2	5,0	17,3	4,6	6,1	3,03	0,90	0,84	1,03	2,77
27	10,7	18,1	16,4	9,9	7,6	19,8	3,7	1,9	»	0,00	1,38	0,69	2,07
28	9,8	15,6	14,4	12,2	12,5	17,1	5,0	3,6	0,35	0,13	0,85	0,54	1,52
29	13,5	17,2	16,5	12,2	11,1	18,4	7,2	6,3	16,83	0,41	0,77	0,49	1,67
30	12,4	16,8	14,9	9,8	8,9	18,3	4,2	2,8	0,11	0,44	0,75	0,45	1,64
31	11,3	14,0	11,6	9,0	6,3	15,4	5,6	4,7	4,26	0,45	0,58	0,17	1,20
MEDIE													
I pent.	13,08	14,98	14,18	12,72	10,84	16,82	8,06		0,70	0,36	0,57	0,29	1,22
II »	13,22	16,66	15,42	10,60	9,76	18,10	6,50		0,37	0,14	0,82	0,25	1,21
III »	13,95	17,00	15,92	11,34	10,18	18,54	7,22		»	0,18	0,70	0,30	1,19
IV »	10,92	15,68	13,84	10,50	9,48	17,18	6,14		14,44	0,48	0,88	0,59	1,95
V »	10,85	12,50	10,62	8,84	9,00	14,48	6,30		39,69	0,89	0,85	0,70	2,44
VI »	11,88	16,25	14,77	10,22	8,57	17,77	5,05		24,58	0,39	0,86	0,56	1,81
I dec.	13,15	15,82	14,80	11,66	10,30	17,46	7,28		1,07	0,25	0,69	0,27	1,21
II »	12,44	16,34	14,88	10,92	9,83	17,86	6,68		14,44	0,33	0,79	0,44	1,57
III »	11,37	14,37	12,69	9,53	8,78	16,12	5,67		64,27	0,64	0,85	0,63	2,13
Mm.	12,32	15,51	14,12	10,70	9,64	17,15	6,54		79,78	0,41	0,78	0,45	1,64

Tav. VI. — Osservazioni Meteorologiche di Dicembre 1884.

(Giardino)

Giorni	TENSIONE DEI VAPORI					UMIDITÀ RELATIVA					Geotermometro N. 1 a m. 0,36				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
	mm	mm	mm	mm	mm						°	°	°	°	°
1	7,59	8,46	8,37	8,88	7,84	67	69	68	82	73	12,0	12,0	12,0	12,1	12,2
2	8,88	9,22	9,17	8,85	9,56	72	73	79	75	93	12,4	12,2	12,2	12,3	12,5
3	8,57	9,83	9,57	9,25	8,63	79	92	90	89	94	12,5	12,5	12,5	12,3	12,3
4	9,52	9,27	9,69	10,17	8,92	79	69	76	92	94	12,3	12,3	12,5	12,7	12,7
5	8,09	10,66	10,39	9,78	7,75	83	73	79	89	88	12,8	12,7	12,7	12,7	12,8
6	9,59	7,96	7,93	8,69	8,10	86	59	65	92	92	12,7	12,6	12,5	12,5	12,6
7	9,04	8,63	9,19	8,32	8,44	70	62	70	79	83	12,3	12,2	12,1	12,1	12,2
8	8,54	8,54	9,34	8,33	7,43	65	59	69	95	89	12,2	12,1	12,0	12,0	12,1
9	7,55	9,54	9,67	8,45	8,12	75	66	78	95	97	12,0	11,9	11,8	11,9	11,9
10	8,81	9,54	9,24	9,55	9,05	90	66	66	95	95	11,7	11,6	11,5	11,5	11,7
11	8,64	8,52	10,33	8,33	7,88	78	55	73	90	92	11,7	11,6	11,6	11,7	12,0
12	7,78	8,56	8,64	9,16	8,44	68	63	68	80	84	11,9	11,7	11,6	11,8	11,8
13	8,86	9,91	9,91	9,70	9,44	74	71	71	90	90	12,0	12,0	12,0	12,1	12,3
14	8,86	8,76	9,30	8,69	7,16	68	58	67	95	87	12,2	12,1	12,0	12,0	12,1
15	8,66	10,08	10,15	8,93	8,09	74	70	79	91	87	11,9	11,8	11,6	11,7	11,8
16	7,56	9,47	8,76	8,24	7,18	81	70	70	100	90	11,7	11,6	11,5	11,4	11,5
17	8,09	8,54	8,96	8,63	7,73	83	65	71	91	96	11,3	11,2	11,1	11,1	11,1
18	8,20	8,69	7,96	8,00	6,30	83	58	74	93	74	11,2	11,1	11,0	11,1	11,2
19	7,92	7,41	7,90	8,56	7,39	88	65	71	85	80	11,1	11,0	10,9	10,9	11,0
20	7,84	8,29	6,87	8,46	8,81	72	61	57	75	82	11,0	11,1	11,1	11,2	11,3
21	6,42	6,52	5,73	5,97	5,52	61	61	56	70	63	11,5	11,5	11,4	11,4	11,5
22	6,77	6,81	6,17	6,27	5,83	75	74	64	71	66	11,1	11,0	11,0	10,9	10,9
23	6,17	6,39	5,40	6,00	5,28	65	54	61	73	67	10,7	10,6	10,5	10,5	10,5
24	5,77	6,64	6,33	7,43	7,31	65	59	65	89	86	10,3	10,2	10,1	10,1	10,2
25	6,64	6,22	6,80	6,62	7,16	61	55	72	77	79	10,2	10,2	10,1	10,1	10,1
26	8,09	7,14	6,75	7,33	6,32	70	53	54	90	97	10,3	10,3	10,3	10,4	10,5
27	6,97	7,54	6,66	8,03	7,13	72	49	48	88	91	10,2	10,0	10,0	10,0	10,0
28	7,63	8,01	7,99	7,84	7,90	84	61	65	74	73	10,0	10,0	10,0	10,0	10,2
29	9,04	8,09	7,60	8,08	7,08	78	55	54	76	72	10,6	10,6	10,6	10,7	10,9
30	7,12	7,55	8,51	8,57	7,02	66	53	67	95	82	11,0	10,8	10,6	10,7	10,8
31	7,08	7,36	8,93	8,11	7,04	71	62	88	95	98	10,7	10,7	10,6	10,6	10,6
MEDIE															
I pent.	8,53	9,49	9,44	9,39	8,53	76,0	75,2	78,4	85,6	88,4	12,40	12,34	12,38	12,42	12,50
II »	8,71	8,84	9,07	8,67	8,23	77,2	62,4	69,6	91,2	91,2	12,18	12,03	11,98	12,00	12,10
III »	8,56	9,17	9,67	8,96	8,20	72,4	63,4	71,6	89,4	88,0	11,94	11,84	11,76	11,86	12,00
IV »	7,92	8,48	8,09	8,38	7,48	81,4	63,8	68,6	88,8	84,4	10,26	11,20	11,12	11,14	11,22
V »	6,35	6,52	6,09	6,46	6,22	65,4	60,6	63,6	76,0	72,2	10,76	10,70	10,62	10,60	10,64
VI »	7,65	7,61	7,74	7,99	7,08	73,5	55,5	62,7	86,3	85,5	10,47	10,40	10,35	10,40	10,50
I dec.	8,62	9,16	9,25	9,03	8,38	76,6	68,8	74,0	88,4	89,8	12,29	12,21	12,18	12,21	12,30
II »	8,24	8,82	8,88	8,62	7,84	76,9	63,6	70,1	89,1	86,2	11,60	11,52	11,44	11,50	11,61
III »	7,00	7,05	6,91	7,22	6,65	69,4	58,0	63,1	81,1	78,8	10,61	10,55	10,48	10,50	10,57
Mm.	7,95	8,35	8,35	8,29	7,62	74,3	63,5	69,1	86,2	84,9	11,50	11,43	11,37	11,40	11,49

Tav. VII. — Osservazioni Meteorologiche di Dicembre 1884.

(*Giardino*)

Giorni	GEOTERMOMETRO N. 2 a. m. 0,65					GEOTERMOMETRO N. 3 a. m. 0,94					GEOTERMOMETRO N. 4 a m. 1,24				
	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m	9 h m.	Mezzodì	3 h p. m.	6 h p. m.	9 h p. m.
						°	°	°	°	°					
1						14,6	14,6	14,6	14,6	14,6					
2						14,5	14,5	14,5	14,5	14,5					
3						14,5	14,5	14,5	14,5	14,5					
4						14,5	14,5	14,5	14,5	14,5					
5						14,4	14,4	14,4	14,4	14,4					
6						14,4	14,4	14,4	14,4	14,4					
7						14,4	14,4	14,4	14,4	14,4					
8						14,4	14,4	14,4	14,4	14,4					
9						14,3	14,3	14,3	14,3	14,3					
10						14,2	14,2	14,2	14,2	14,2					
11						14,1	14,1	14,1	14,1	14,1					
12						14,0	14,0	14,0	14,0	14,0					
13						13,9	13,9	13,9	13,9	13,9					
14						13,9	13,9	13,9	13,9	13,9					
15						13,8	13,8	13,8	13,8	13,8					
16						13,7	13,7	13,7	13,7	13,7					
17						13,7	13,7	13,7	13,7	13,7					
18						13,7	13,7	13,7	13,7	13,7					
19						13,6	13,6	13,5	13,5	13,3					
20						13,5	13,5	13,5	13,5	13,5					
21						13,3	13,4	13,4	13,4	13,4					
22						13,3	13,3	13,3	13,3	13,3					
23						13,2	13,2	13,2	13,1	13,1					
24						13,1	13,1	13,0	13,0	13,0					
25						12,9	12,9	12,9	12,9	12,9					
26						12,9	12,9	12,8	12,8	12,8					
27						12,7	12,7	12,7	12,7	12,7					
28						12,7	12,7	12,6	12,6	12,6					
29						12,5	12,5	12,5	12,5	12,5					
30						12,5	12,4	12,4	12,4	12,4					
31						12,4	12,5	12,5	12,5	12,5					
MEDIE															
I pent.						14,50	14,50	14,50	14,50	14,50					
II »						14,34	14,34	14,34	14,34	14,34					
III »						13,94	13,94	13,94	13,94	13,94					
IV »						13,64	13,64	13,62	13,62	13,58					
V »						13,16	13,18	13,16	13,14	13,14					
VI »						12,62	12,62	12,58	12,58	12,58					
I dec.						14,42	14,42	14,42	14,42	14,42					
II »						13,79	13,79	13,78	13,78	13,76					
III »						12,89	12,90	12,87	12,86	12,86					
M. m.						13,70	13,70	13,69	13,69	13,68					

Tav. VIII — Osservazioni Meteorologiche di Dicembre 1884.

FREQUENZA RELATIVA DEI VENTI

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Calma	Predominante
I p.	»	2	2	3	1	»	»	»	»	»	6	8	1	»	»	»	7	WSW
II »	»	»	4	3	1	»	»	»	»	»	8	6	1	»	2	»	5	SW
III »	»	»	1	3	»	»	»	»	»	»	6	13	3	»	»	»	4	WSW
IV »	1	»	3	1	»	»	»	»	»	»	5	10	1	1	5	»	3	WSW
V »	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	6	23	1	»	»	»	»	WSW
VI »	»	»	»	1	1	»	»	»	»	»	9	18	3	»	»	»	4	WSW
I d.	»	2	6	6	2	»	»	»	»	»	14	14	2	»	2	»	12	SW.WSW
II »	1	»	4	4	»	»	»	»	»	»	11	23	4	1	5	»	7	WSW
III »	»	»	»	1	1	»	»	»	»	»	15	41	4	»	»	»	4	WSW
Tot.	1	2	10	11	3	»	»	»	»	»	49	78	10	1	7	»	23	WSW

NUMERO DEI GIORNI

	Sereni	Misti	Coperti	Pioggia	Neve	Grandine	Nebbia	Tuoni	Baleni	Vento forte	Rugiada	Caligine
I p.	1	»	4	2	»	»	3	»	»	»	1	»
II 1	3	2	»	1	»	»	»	»	»	»	4	»
III 2	2	1	2	»	»	»	»	»	»	»	3	»
IV 3	2	»	3	3	»	»	»	»	»	2	2	»
V 4	»	1	4	5	»	1	»	1	2	3	»	»
VI 5	2	2	2	5	»	»	»	»	»	»	2	»
Tot.	10	6	15	16	»	1	3	1	2	5	12	»

MEDIE MENSILI

Terrazzo Osservatorio a m. 13, 53

Barometro ridotto a 0°	mm.	755,89
Termometro centigrado		12,32
Tensione dei vapori	mm.	7,84
Umidità relativa		73,8
Serenità del cielo in centesimi		43,2
Velocità del vento in chilometri	Km.	7,1
Vento predominante		WSW
Massima altezza barometrica nel giorno 8	mm.	767,80
Minima altezza barometrica nel giorno 21 e 22	mm.	735,50
Escursione barometrica	mm.	32,30
Massima temperatura nel giorno 6 e 11		18, 7
Minima temperatura nel giorno 19		5, 5
Escursione termometrica		13, 2
Totale della pioggia in mm.		59,86

Giardino

Termometro centigrado		12,28
Tensione dei vapori	mm.	8,11
Umidità relativa		75, 6
Geotermometro N. 1 a m. 0,36		11,44
Geotermometro N. 2 a m. 0,65		» »
Geotermometro N. 3 a m. 0,94		13,69
Geotermometro N. 4 a m. 1,24		» »
Evaporazione	mm.	1,64
Massima temperatura nel giorno 11 e 27		19, 8
Minima temperatura nel giorno 27		3, 7
Escursione termometrica		16, 1
Min. temp. alla superfic. del terreno nel giorno 27		1, 9
Totale della evaporazione	mm.	50,89
Totale della pioggia in mm.		79,78

Osservazioni Meteorologiche di Dicembre 1884.

NOTE

1. Cielo oscuro o coperto; venti moderati nelle ore del mattino e della sera, debolissimi nel resto della giornata. Mare lievemente mosso.
2. Forte corrente del primo quadrante; durante il giorno venti forti, deboli nella sera. Cielo oscuro, e piovigginoso dopo le 7 p. Mare molto agitato.
3. Venti deboli o moderati, cielo coperto piovigginoso, mare agitato. Nebbie umide.
4. Cielo coperto, venti debolissimi, mare tranquillo. Nella sera nebbie umide.
5. Cielo vario durante il giorno, sereno nella sera. Venti debolissimi, nebbie umide, nella sera rugiada copiosa.
6. Nelle prime ore del mattino leggiera pioggia. Durante il giorno corrente del quarto quadrante, venti moderati, cielo misto. Nella sera cielo sereno e rugiada copiosa.
7. Cielo bello durante il giorno, vario nella sera. Venti deboli, mare calmo. Nella sera rugiada.
8. Cielo sereno, venti moderati, mare calmo. Nella sera rugiada.
9. Cielo sereno, venti regolari, mare tranquillo. Nella sera rugiada.
10. Nella notte rugiada come pioggia; poi, durante il giorno, cielo nebbioso ed a tarda sera sereno, con nuova copiosa rugiada. Venti regolari, mare calmo.
11. Coperto nel mattino, nella sera sereno. Venti moderati, mare calmo. Nella sera rugiada.
12. Cielo coperto. Venti deboli o moderati, mare tranquillo o leggermente mosso. All' 1 p. piove sui monti tra NW, e SW, ed alle 3 p. sui monti di SW. Popo dopo l' 1 p. piovigginoso per pochi minuti.
13. Cielo coperto, venti debolissimi, mare tranquillo.
14. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nella sera rugiada copiosissima.
15. Cielo bello, venti regolari con alta corrente del secondo quadrante, mare tranquillo. Nella sera rugiada copiosa.
16. Cielo sereno, venti regolari, mare calmo. Nel mattino e nella sera rugiada come pioggia.
17. Cielo bello, venti deboli, mare calmo. Nella sera rugiada.
18. Nel mattino cielo nuvoloso e pria del mezzodì coperto. Dopo il mezzodì piovigginoso, ed all'1 ½ p. pioggia, che si ripete nella sera. Venti moderati, mare tranquillo.
19. Cielo coperto con pioggia intermittente sino alle 3 p. circa. Poscia cielo vario. Venti forti ed alta corrente del quarto quadrante. Mare agitato.
20. Straordinario abbassamento barometrico. Nella notte pioggia leggiera; cielo coperto durante il giorno e venti moderati. Dopo le 7 p. venti forti di libeccio e pioggia. Mare agitato.
21. Nella notte tempesta dal quarto quadrante e pioggia. Durante il giorno venti forti del terzo quadrante, e cielo coperto piovigginoso. Mare agitato. Nella sera il vento rinforza ed a mezzanotte è fortissimo.
22. Nella notte pioggia e vento fortissimo di libeccio. Giornata piovosa con venti forti del terzo quadrante e mare molto agitato.
23. Nella notte pioggia e venti forti del terzo quadrante. Nel mattino cielo sereno; ma alle 11 m. si copre, ed alle 3 p. piove sui monti di SW, ove alle 4 p. si vede depositata alquaata neve. Altra leggiera pioggia alle 6 ½ p. a mezzanotte cielo sereno e baleni al primo quadrante. Venti gagliardi del terzo quadrante, mare agitato.

15 MAR 97
NATURAL HISTORY

24. Nel mattino cielo nebbioso; ma dopo l' 1 si avanzano dense nubi dal NW, che danno molta pioggia ai monti e pochissima al centro. Alle 6 p. comincia a piovere copiosamente, ed alle 9 p. grandine, baleni e forti tuoni, che si ripetono a lunghi intervalli unitamente a burrasche di pioggia. Venti forti durante il giorno, moderati nella sera, e sempre di WSW. Mare agitato.
25. Giornata piovosa, venti forti del terzo quadrante, mare mosso.
26. Nella notte pioggia. Durante il giorno cielo misto, con venti forti intorno al mezzodì : poi venti moderati. Nella sera rugiada come pioggia, Mare lievemente mosso.
27. Cielo sereno o nuvoloso, venti moderati del terzo quadrante; mare lievemente mosso. Nella sera rugiada.
28. Cielo oscuro con leggiera pioggia dopo le 7 p. Venti moderati, mare lievemente mosso.
29. Nella notte pioggia forte. Cielo variabile nel mattino, coperto nella sera. Venti deboli o moderati ed alta corrente del terzo quadrante. Mare tranquillo.
30. Cielo vario, venti moderati o deboli del terzo quadrante, mare tranquillo.
31. Nel mattino cielo coperto piovoso, ed all' 1 $^1/_4$ p. pioggia intermittente sino alle 4 e $^1/_2$ p. circa. Dopo le 8 p. cielo sereno. Venti deboli, mare tranquillo.

Medie annuali 1884

Terrazzo Osservatorio

Media pressione annua	mm.	756,55
Massima pressione nel giorno 22 gen.	»	768,30
Minima » » 21-22 dic.	»	735,50
Escursione barometrica annua. . .	»	32,80
Media temperatura annua		17,°44
Massima temperatura annua nel giorno 4 settembre		36, 7
Minima temperatura annua nel giorno 23 febbraio		2, 6
Escursione termometrica annua. . .		34, 1
Media tensione dei vapori	mm.	10,06
Media umidità relativa		67, 2
Media serenità del cielo in centesimi.		56, 0
Vento predominante		NE
Media velocità del vento	Km.	7, 6
Totale annuo della pioggia . .	mm.	496, 4

Giardino

Media temperatura annua.		17,°67
Massima temperatura annua nel giorno 4 settembre		37, 4
Minima temperatura annua nel giorno 24 febbraio		0, 8
Escursione termometrica annua . .		36, 6
Media tensione dei vapori	mm.	10,78
Media umidità relativa.	c.	70, 0
Media annua del geotermometro a m. 0,36		17,°85
Minima temperatura annua alla superficie del terreno nel giorno 15 gen.		— 1, 5
Totale annuo della evaporazione	mm.	1245,33
Totale annuo della pioggia . . .	mm.	583,99

Coefficienti della frequenza dei venti

N = 0,005	E = 0,022	S = 0,003	W = 0,052
NNE = 0,019	ESE = 0,002	SSW = 0,003	WNW = 0,035
NE = 0,233	SE = 0,001	SW = 0,165	NW = 0,045
ENE = 0,026	SSE = 0,000	WSW = 0,193	NNW = 0,020

Calma 0,176

Numero dei giorni

Sereni	181	Con neve	2	Con tuoni	19
Misti	62	Con grandine	4	Con vento forte	37
Coperti	123	Con nebbia	32	Con rugiada	175
Con pioggia	98	Con baleni	33	Con brina	2
				Con caligine	6

Latitudine dell'osservatorio di Palermo, Stazione di Valverde . . = 38° 6′ 24″ N.
Longitudine da Roma. . . . . = 3m. 26s,82 E.
Altitudine del terrazzo sul livello del mare . . . . . = m. 71,29
Altitudine del terrazzo sul livello del terreno. . . . . = m. 13,53